Gott und der Mensch.

Von

Dr. Hermann Ulrici.

I.

Leib und Seele.

Grundzüge einer Psychologie des Menschen.

Zweite neu bearbeitete Auflage.

Leipzig,
T. O. Weigel.
1874.

Leib und Seele.

Grundzüge

einer Psychologie des Menschen.

Von

Dr. Hermann Ulrici.

Zweite neu bearbeitete Auflage.

Erster, physiologischer Theil.

Leipzig,
T. O. Weigel.
1874.

Vorrede
zur ersten Auflage.

Es sind neuerdings so viele treffliche Schriften über Psychologie erschienen, — ich erinnere nur an die Werke von H. Lotze, K. Fortlage, J. H. Fichte, W. F. Volkmann, Rosenkranz, Schaller, Jessen u. A. — daß es ein mißliches Wagniß scheint, mit einem neuen Versuch hervorzutreten. Dennoch glaubte ich mit dem, was ich zu bieten vermag, nicht zurückhalten zu sollen, weil ich meine, eine Anschauung entwickelt und begründet zu haben, welche — soweit ich darüber urtheilen kann, — nicht nur neu zu heißen verdient, sondern auch das Wesen und Leben der Seele, das Verhältniß zur ihrer Leiblichkeit, Grund und Ursprung des Bewußtseyns rc., aufzuklären, dem Verständniß näher zu bringen, und so die Lösung des psychologischen Problems zu fördern im Stande seyn dürfte.

Dieselbe Tendenz, die meine Schrift „Gott und die Natur" durchzieht, beseelt auch diesen Versuch, weil ich überzeugt bin, daß sie allein zum Ziele führen kann. Mein Streben ist, auf der Grundlage der Ergebnisse der Naturwissenschaften, also auf der Basis festgestellter Thatsachen eine idealistische Lebens- und Weltanschauung aufzubauen, d. h. darzuthun, daß der Seele gegenüber dem Leibe, dem Geiste gegenüber der Natur nicht nur ein selbständiges Daseyn, sondern auch die Herrschaft nicht bloß gebühre, sondern thatsächlich zustehe. Man wird von gewissen Seiten her diese Tendenz Dualismus schelten und sie damit abgeurtheilt zu haben glauben. Mich schreckt indeß weder der Vorwurf noch das auf ihn gestützte Urtheil. Denn wäre der Dualismus das Resultat streng wissenschaftlicher Forschung, so müßten wir ihn, wenn er uns auch noch so unbequem wäre, doch gelten lassen und zusehen, wie wir mit ihm auskommen. Ihn völlig zu beseitigen ist ohnehin unmöglich; vielmehr involvirt ihn im Grunde jeder Unterschied, und daß die s. g. psychischen Erscheinungen von den organischen, die geistigen von den natürlichen unterschieden sind, ist eine unleugbare Thatsache. Es handelt sich mithin nur darum, ob der Unterschied zwischen Leib und Seele, Geist und Natur, Gott und Welt zum negativen Gegensatz, zu einer Zer-

klüftung in ein unvereinbares Hüben und Drüben ausschlägt, oder ob er nur Unterschied ist und bleibt, der die immanente lebendige Beziehung des Unterschiedenen in sich trägt. Es handelt sich um den Begriff des Unterschieds selber, um die Frage, ob nicht der Unterschied und damit eine unterscheidende Urkraft eine ebenso nothwendige, ursprüngliche, ewige Bedingung alles Seyns ist wie die Einheit.

Ebenso wenig schreckt mich der Vorwurf: „einseitiger Realismus, gemeiner Empirismus, überwundener Standpunkt", noch das Verdict der jüngsten Hypopheten der Philosophie, die Alles für „alten abgestandenen Kohl" erklären, was nicht dem „fortgeschrittenen Zeitgeiste", d. h. ihrer eignen materialistischen Ansicht entspricht. Denn die Thatsache ist eine Macht, gegen welche kein s. g. reiner Gedanke, keine noch so hochfliegende Speculation Stand hält. Und dem fortgeschrittenen Zeitgeiste ist es doch noch nicht gelungen, die Gesetze der Logik über den Haufen zu werfen. Die Thatsache und eine logisch stringente Folgerung üben daher noch immer eine Gewalt, der kein bloßer Machtspruch, von welcher Seite er auch komme, gewachsen ist, die sogar den Fortschritt des Zeitgeistes zu hemmen und auf andre Bahnen zu lenken vermag. — Die wahre Versöhnung aber von Realismus und Idealismus, welche die Philosophie anstrebt, weil und indem sie zum Ganzen strebt, liegt beschlossen in dem einfachen Satze: der Realismus Träger und Organ des Idealismus, wie der Leib Träger und Organ der Seele. —

Wie in meinen früheren Schriften, so habe ich auch hier auf alle geistreichen Einfälle, Pointen, Antithesen und Combinationen, wie auf allen Schmuck der Rede verzichtet. Ein Fünklein Wahrheit, ein neuer haltbarer Grund für einen vielleicht uralten Gedanken hat m. E. für die Wissenschaft mehr Werth als ein ganzes Feuerwerk jener schillernden Geistesblitze, die nach kurzem Leuchten nur ein um so tieferes Dunkel zurücklassen. Und obwohl ich wünsche, daß mein Buch auch über den Kreis der Philosophen von Fach hinaus einige Anziehungskraft äußern möge, so durfte ich doch diesem Wunsche die strenge Form und die einfache, möglichst präcise Ausdrucksweise, welche die Wissenschaft fordert, nicht zum Opfer bringen. Gleichwohl hoffe ich, daß das Verständniß meiner Schrift dem gebildeten, wenn auch nicht philosophisch geschulten Manne keine Schwierigkeit bieten werde.

H. Ulrici.

Vorwort
zur zweiten Auflage.

Die Psychologie ist im Grunde die Basis aller Philosophie, weil Grundlage der Logik und Erkenntnißtheorie. Ich freue mich daher, daß mein Versuch einer Lösung der psychologischen Probleme doch einigen Anklang gefunden haben muß, da eine zweite Auflage desselben nothwendig geworden ist.

Auch in dieser zweiten Auflage indeß bietet sich das Buch Denen, die nicht bloß für philosophische Unterhaltungs-Lectüre, sondern für die Philosophie als ernste Wissenschaft sich noch interessiren, nur als ein Compendium dar, in welchem die wissenschaftlich feststehenden Thatsachen der Physiologie und Psychologie zusammengestellt, erörtert und in ihre Consequenzen auseinander gelegt werden. Daß dasselbe dennoch einen so abschreckend großen Umfang gewonnen, liegt nicht bloß in meiner Unfähigkeit, mich kürzer zu fassen ohne der Klarheit Abbruch zu thun, sondern zum Theil wenigstens in der Natur der Probleme selbst, deren Lösung zwei Wissenschaften anheimfällt und ebenso sehr von den Ergebnissen der physiologischen wie der psychologischen Forschung abhängt. Es ist mir daher auch nicht gelungen, den Umfang der zweiten Auflage zu beschränken; im Gegentheil, sie erscheint noch dickleibiger als die erste. Die Schuld daran trägt vornehmlich die Darwin'sche Descendenztheorie, die — besonders durch Haeckel's Bemühungen — neuerdings so weite Verbreitung und so großen Anklang gefunden hat und an sich wie in ihren Consequenzen von so gewichtiger Bedeutung, auch für die Psychologie ist, daß sie nothwendig des

Näheren dargelegt und ihre wissenschaftliche Berechtigung sorgfältig untersucht werden mußte, zumal da sie in neuster Zeit mit der materialistischen Hypothese sich verschwistert hat und zu deren Stütze gebraucht (oder mißbraucht?) worden ist. Den Materialismus aber mit seinen eigenen Waffen zu bekämpfen, ist eine Hauptaufgabe meines Buchs und war es schon in der ersten Auflage, weil ich ihn für eine ebenso falsche wie unheilvolle Ansicht halte.

Ich rechne es mir daher zur Ehre an, daß die Herren Materialisten von Confession und Profession bisher, soviel ich weiß, meine philosophischen Schriften consequent ignorirt haben. Ich schließe daraus, daß sie die Argumente, die ich ihnen entgegenstelle, nicht zu widerlegen vermochten und daher sie todt zu schweigen versuchten. Da ihnen dieß nicht gelungen, so werden sie durch die verschärften Angriffe der vorliegenden zweiten Auflage sich vielleicht veranlaßt sehen, aus ihrer Reserve herauszutreten. Ich hoffe und wünsche das, und biete ihnen daher wiederholentlich die von mir redigirte philosophische Zeitschrift zum Kriegsschauplatz an. Denn es ist hohe Zeit, daß dieser Kampf um's Daseyn der Seele, diese theoretische wie praktische Lebensfrage entschieden werde. —

Halle, im Juli 1874.

H. Ulrici.

Inhaltsverzeichniß
des ersten Bandes.

Einleitung.

Die Frage: ob Materialismus, ob Spiritualismus, ist das einzige philosophische Problem, an dessen Lösung unsere Zeit noch einiges Interesse nimmt. Es ist eine psychologische Frage. Denn der Materialismus ist in demselben Sinne wie der Spiritualismus eine bloße Hypothese, in demselben Sinne, in welchem alle Erklärungen der gegebenen Erscheinungen mehr oder minder begründete Hypothesen sind. Er ist eine psychologische Hypothese. Denn er leugnet keineswegs diejenigen Erscheinungen, die man bisher allgemein als „psychische" bezeichnet hat, weil er sie nicht leugnen kann ohne die Voraussetzung aller Erscheinungen, die Fundamentalthatsache aller Thatsachen, die Thatsache des Bewußtseyns und damit des Vorstellens, Erkennens und Wissens zu leugnen, d. h. ohne sich selbst, sofern er doch selber Erkenntniß und Wissenschaft seyn will, zu leugnen. Er will vielmehr die psychischen Erscheinungen nur erklären; und diese Erklärung läuft darauf hinaus, daß dieselben nicht, wie der Spiritualismus annimmt, die Wirkungen einer besondern, vom Leibe und der Körperlichkeit verschiedenen Ursache, die man die Seele genannt hat, sondern die Aeußerungen gewisser Functionen (Thätigkeiten und Kräfte) seyen, welche der Organismus, insbesondere das Gehirn unter Mitwirkung des ganzen Nervensystems ausübe. Der Erklärungsversuch führt mit Recht den Namen der „materialistischen" Hypothese, weil er alle gegebenen Erscheinungen, alles Geschehen in der Natur, alles leibliche wie geistige Leben aus der s. g. Materie und deren Eigenschaften und Kräften ableiten will. Der Materialismus steht und fällt sonach mit der Entscheidung der Frage nach dem Seyn und Wesen der Seele, — derjenigen Frage, welche die Wissenschaft der Psychologie zu beantworten hat. Er ist insofern selbst nur eine Art von Psychologie, als er einen der verschiedenen Wege bezeichnet, welche die wissenschaftliche Forschung nach dem Grunde der psychischen Erscheinungen eingeschlagen hat.

Dieser Weg führt unvermeidlich zu denselben Sätzen, welche vor ungefähr hundert Jahren ein vorübergehendes Aufsehen erregten und in des Barons von Holbach Système de la nature, in de la Mettrie's l'Homme machine und andern Schriften verwandten Inhalts zu Jedermanns Kenntniß vorliegen. Der moderne Materialismus ist weder originell noch originär; er kann weder neuer Gedanken noch neuer Gründe sich rühmen; nur für den Ungebildeten hat er den Schein der Neuheit für sich infolge der geschickten Benutzung der Ergebnisse der Naturwissenschaften, die allerdings seit hundert Jahren bedeutende Fortschritte gethan haben. Nur in der Form und Ausführung seiner Sätze weicht er daher von dem alten Materialismus ab. Auch ihm ist der Mensch eine bloße Maschine; aber er bezeichnet ihn nicht gern mit diesem anstößigen Namen, sondern zieht es vor zu behaupten, daß jedes lebendige Wesen, also auch der Mensch, weit entfernt, von einer besonderen Lebenskraft belebt oder von einer Seele beseelt zu seyn, ursprünglich nur entstanden sey wie noch gegenwärtig entstehe und bestehe infolge einer eigenthümlichen, durch die Gunst der Umstände gelungenen Combination der elementaren Stoffe (Atome) unter dem Walten der allgemeinen physikalischen und chemischen Naturkräfte. — Auch nach ihm entspringt die Vorstellung wie alles Denken und Erkennen aus der sinnlichen Empfindung, ist also, wie Holbach sagt, nur eine Modification der sensibilité physique; aber die Empfindung ist ihm „ein Verhältniß des Organismus zu den Dingen" (Moleschott), während das Système de la nature sie für eine bestimmte Veränderung in unserm Gehirn, hervorgebracht durch die Impulse, die unsre Organe von äußern oder innern Ursachen empfangen, erklärt. Letzteres definirt demgemäß die Perception (die bewußte Wahrnehmung) dahin: sie sey eine den äußeren Organen von außen mitgetheilte und von ihnen bis in's Gehirn fortgepflanzte Erschütterung; der moderne Materialismus (C. Vogt) bedient sich dagegen des specifisch physiologischen Begriffes der Secretion und behauptet, die Vorstellungen würden vom Gehirn in ähnlicher Art ausgeschieden wie die Galle von der Leber und der Urin von den Nieren, oder (nach Moleschott's Formel) der Gedanke sey eine Bewegung oder Umsetzung des Hirnstoffs. — Nach dem Système de la nature ist der Wille diejenige „Modification" unseres Gehirns, durch welche es zum Handeln d. h. zur Bewegung der Gliedmaßen des Organismus veranlaßt wird, um zu erreichen, was ihn in einer

seinem Wesen angemessenen Weise modificirt; nach dem modernen Materialismus (Moleschott) ist der Wille „der nothwendige Ausdruck eines durch äußere Einwirkungen bedingten Zustandes des Gehirns“; — nach beiden kann demgemäß von Freiheit des Willens nicht die Rede seyn, nach beiden ist vielmehr Sünde und Verbrechen nur die Folge eines krankhaften oder anormalen Zustandes des Gehirns. Kurz während das Système de la nature nur im Allgemeinen nachzuweisen sucht, der Mensch sey ein Werk der Natur, gebildet und umschrieben von der Natur, ihren Gesetzen unterworfen, unfähig, auch nur in Gedanken über das große Ganze, dessen Theil er ist, hinauszukommen, führt der moderne Materialismus näher aus, daß und wiefern der Mensch „nur die Summe von Eltern und Amme, von Ort und Zeit, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung sey“ oder (nach der kürzern Formel L. Feuerbach's), daß der Mensch „nur ist was was er ißt.“ (Vergl. F. A. Lange: Geschichte des Materialismus und Kritik seiner Bedeutung in der Gegenwart. 2. Aufl. 1. Buch. Leipzig 1873).

Es ist nicht schwer darzuthun, daß diese Sätze in ihren Consequenzen den Materialismus selbst als wissenschaftliche Theorie vernichten. Denn consequenter Weise kann diesen Sätzen gemäß von einer wahren und falschen Auffassung, Meinung, Voraussetzung nicht die Rede seyn; ihnen gegenüber sinken Wahrheit und Unwahrheit herab zu leeren Namen ohne Sinn und Bedeutung. Denn so gewiß es absurd wäre, von einer wahren oder unwahren Umsetzung des Hirnstoffs, einer wahren oder unwahren Secretion der Galle zu reden oder gar diesen Urin für wahr, jenen für unwahr zu erklären, so gewiß ist es auf materialistischem Standpunkt widersinnig, wahre und unwahre Vorstellungen zu unterscheiden, so gewiß also ist es eine nicht nur völlig willkührliche, sondern sich selbst widersprechende Behauptung, wenn der Materialist seine Gedanken und Sätze für wahr, die der Gegner für unwahr erklärt. Ist der Gedanke und alle Gedankenverknüpfung nur der Erfolg eines Naturprocesses, der als solcher unter den gegebenen Umständen und Bedingungen unvermeidlich, so und nicht anders erfolgen muß, so haben alle Gedanken, alle Begriffe, Urtheile, Schlüsse das schlechthin gleiche Recht: keinem kann ein Vorzug vor dem andern beigelegt werden. Weichen sie in Form und Inhalt von einander ab, so kann ihre Verschiedenheit nur auf den verschiedenen Umständen und Bedingungen beruhen,

die bei dem Proceß ihrer Entstehung mitwirkten. Man kann daher höchstens einen Unterschied machen zwischen günstigen und ungünstigen Umständen, resp. zwischen einer normalen und anormalen Beschaffenheit der die Gedanken ausscheidenden Gehirne. Aber abgesehen davon, daß es offenbar höchst willkührlich ist, die unter günstigen Umständen von einem normalen Gehirn erzeugten Gedanken wahre, die andern unwahre zu nennen, so kann der Materialismus auch nicht einmal jenen Unterschied geltend machen, ohne sich selbst zu widersprechen. Für ihn giebt es keine günstigen und ungünstigen Umstände, keine normale und anormale Beschaffenheit des Gehirns. Denn von ungünstigen Umständen kann nur die Rede seyn, wenn vorausgesetzt wird, daß ein bestimmtes Resultat erfolgen sollte und nur durch störende entgegenwirkende Kräfte in seinem Eintreten gehemmt oder in seiner Beschaffenheit verändert, herabgesetzt, verkümmert worden sey. Nach materialistischer Ansicht aber ist alles Geschehen nur der Erfolg einer *zufälligen* Combination von Stoffen und Kräften, also von völlig *gleichem* Werthe; folglich ist es vollkommen *gleichgültig* was geschieht: die eine Combination der Umstände ist so gut oder so schlecht wie die andere. Die Unterscheidung günstiger und ungünstiger Verhältnisse steht indeß nicht nur in Widerspruch mit der Grundanschauung des Materialismus, sondern auch mit der Erfahrung, mit notorischen Thatsachen, auf welche doch der Materialismus ausschließlich sich stützt. Denn wir erleben es alle Tage, daß unter völlig gleichen Umständen dieselbe Sache von verschiedenen Menschen ganz verschieden aufgefaßt und beurtheilt wird. In diesen Fällen kann also die Verschiedenheit nur auf dem verschiedenen Zustand oder der verschiedenen Beschaffenheit des Gehirns und Nervensystems der betheiligten Personen beruhen. Aber die verschiedenen Zustände und Beschaffenheiten sind nothwendig nach der materialistischen Grundanschauung wiederum vollkommen gleich berechtigt. Die Annahme eines Normal-Gehirns mit normaler Beschaffenheit, normalen Zuständen und Functionen, normalen Empfindungen und Perceptionen, Begriffen und Urtheilen, ist ein augenfälliger Widerspruch gegen die Grundvoraussetzungen des Materialismus. Denn von einem Normalgehirn kann doch nur die Rede seyn, wenn man annimmt, daß der Entstehung und Bildung des Gehirns eine bestimmte Norm zu Grunde liege, nach der es sich überall entwickelt, wo nicht Störungen oder Hemmungen von innen oder außen eingreifen. Aber die

bestimmende, den Entwicklungsproceß leitende Macht einer solchen Norm kann der Materialismus nicht gelten lassen. Denn sie kann ja in den Stoffen und deren Kräften nur walten, wenn dieselben von Anfang an ihr gemäß bestimmt und bemessen sind. Eben damit aber setzt sie eine Kraft voraus, welche die Stoffe und deren Kräfte behufs der Bildung eines normalen Gehirns so bestimmt, bemessen, disponirt habe, daß durch ihr Wirken ein normales Gehirn entsteht, — mithin eine Kraft, die nach einer bestimmten Norm auf ein bestimmtes Ziel hin wirkt, also eine plan- und zweckmäßig wirkende Kraft, — das gerade Gegentheil der rein zufällig entstehenden Combination der Stoffe und ihrer blind wirkenden Kräfte, welche dem Materialismus der Grund alles Daseyns ist. Selbst die willkührliche Voraussetzung, daß die Stoffe und ihre Kräfte sich eben zufällig gemäß einer bestimmten Norm oder Ordnung combinirt haben und diese Norm dauernd fortwirke, involvirt einen Widerspruch. Denn wie diese Norm nur zufällig entstanden, so kann sie auch nur zufällig fortdauern und fortwirken; und eine zufällig wirkende Norm, eine zufällige Ordnung, die jeden Augenblick sich ändern, gestört, beseitigt werden kann, ist in Wahrheit keine Norm, keine Ordnung, weil ihre Erfolge doch nur vom Spiel des blinden, plan- und ordnungslosen Zufalls herrühren. — Aber auch abgesehen von diesem Widerspruche gegen die eigenen Principien, jedenfalls ist die Annahme normaler und anormaler Gehirnzustände und Gehirnbeschaffenheit zur Erklärung der verschiedenen Meinungen, Irrthümer und Täuschungen der Menschen eine bloße Fiction, den Thatsachen gegenüber völlig unhaltbar. Denn es ist durch die genausten Untersuchungen festgestellt, daß physiologisch kein Unterschied der Beschaffenheit zwischen dem Gehirn des Idioten und dem des geistvollsten Menschen, geschweige denn zwischen den Gehirnen gleich begabter Menschen besteht. Und doch findet sich nicht nur zwischen den Dummen und Klugen, sondern ebenso unter den gelehrten, gescheiten, geistreichen Menschen die größte Verschiedenheit der Meinungen und Ansichten; und noch fortwährend ist es die Aufgabe der Wissenschaft, die Differenzen zu schlichten, Irrthum und Täuschung durch Aufdeckung ihrer Quellen zu tilgen, und alle Geister unter das Scepter der Wahrheit zu sammeln, welche die wunderbare Eigenschaft besitzt, daß sie, einmal gefunden und erkannt, unwiderstehlich sich Bahn bricht und die Geister unterjochend, sie zugleich befreit.

Der Materialismus kann diese Aufgabe nicht nur nicht lösen helfen, sondern für ihn existirt sie nicht: er muß sie consequenter Weise verwerfen. Denn da nach ihm alle Gedanken-Erzeugung von der Beschaffenheit und den Zuständen des Gehirns abhängt, so giebt es für ihn keine Wahrheit, die einen einmal entstandenen Irrthum zu berichtigen vermöchte. Wenigstens ist schlechterdings nicht einzusehen und der Materialismus hat noch nicht einmal einen Versuch gemacht es darzuthun, wie irgend ein Nervenreiz, sey es der Schall von Worten oder der Anblick von Schriftzügen, wenn er auch das Gehirn zur Secretion eines neuen Gedankens anzuregen vermag, zugleich die Einsicht oder auch nur die bloße Vorstellung, daß der frühere Gedanke falsch, der neu gewonnene richtig sey, zu wecken im Stande seyn soll. Für den Materialismus hängt der Fortschritt der Wissenschaften, die Beseitigung eingewurzelter Vorurtheile und Irrthümer, von der Verbesserung der Gehirne ab. Aber wie ein schlechtes, noch unverbessertes Gehirn einen Gedanken soll erzeugen können, dessen Ausführung zur Verbesserung seiner selbst dienen würde, ist wiederum nicht einzusehen. Und ebenso unbegreiflich bleibt es, wie der im Kopfe eines Deutschen entstandene Gedanke von dem unter ganz andern Naturbedingungen und Einflüssen gebildeten und entwickelten Gehirn eines Persers, Chinesen oder Negers soll aufgenommen und als wahr anerkannt werden können, — ja wie auch nur bei dem beständigen Stoffwechsel und der fortwährenden Stoffveränderung des Gehirns, unter den wandelbaren äußern Einwirkungen, denen es beständig unterworfen ist, irgend ein Gedanke festgehalten, analysirt, mit andern verknüpft und verglichen werden könne, kurz, wie die Bedingung aller Wissenschaft, die Reflexion, Beobachtung und Erwägung, soll möglich seyn können.

Für den Materialismus giebt es mithin keine allgemeine, für Alle erkennbare Wahrheit. Soviel verschiedene Gehirne und Gehirnzustände, soviel nothwendiger Weise verschiedene, mit der Aenderung der Zustände und der äußern Einwirkungen sich ändernde Gedanken, Meinungen, Ueberzeugungen: — diese Consequenz der materialistischen Hypothese ist die Nichtigkeitserklärung aller Wissenschaft und somit auch der materialistischen Doctrin selber. Muß der Materialist den Thatsachen gegenüber zugeben, daß kein Unterschied besteht zwischen dem Gehirn eines Spiritualisten und Materialisten, daß beide gleich normal oder anormal gebildet seyn können, so muß er consequenter Weise einräumen, daß der Ge-

danke des Spiritualismus den gleichen Anspruch auf Recht und Geltung habe, den er seiner Hypothese vindicirt. Er muß mithin Demjenigen Recht geben, der ihm selbst Unrecht giebt, — d. h. er muß sich selbst widersprechen, und in diesem unvermeidlichen Widerspruche löst sich seine Lehre als wissenschaftliche Doctrin unvermeidlich auf.

Wie sonach der Materialismus nicht dabei stehen bleiben kann, die Wahrheit des Spiritualismus zu bestreiten, sondern consequenter Weise alle Wahrheit leugnen muß, eben so wenig kann er dabei stehen bleiben, die Freiheit des Willens zu leugnen, sondern muß consequenter Weise den Willen selbst negiren. Denn der Wille ist thatsächlich nichts Anderes als die Thätigkeit, durch welche ich einen gegebenen Impuls zum Motive meines Strebens und Handelns mache, abgesehen davon, ob der Act, durch den ich ihn dazu mache, ein freier oder unfreier, von andern Factoren abhängiger ist. Müßte ich, wie der gestoßene Stein, dem gegebenen Impulse unmittelbar Folge leisten, so hätte ich nicht nur keine Freiheit, sondern auch keinen Willen. Das Ingrediens von Selbstthätigkeit, das in jenem Acte liegt, muß mithin dem Willen verbleiben, wenn überhaupt von Wollen und Handeln im Unterschied vom bloßen Geschehen die Rede seyn soll. Ein Wesen, das in keinem Sinne, in keiner Beziehung sich bestimmt, sondern nur bestimmt wird, also auch nicht sich bewegt, sondern nur bewegt wird, will nicht, sondern gehorcht nur, handelt nicht, sondern leidet nur. Für ein solches Wesen aber erklärt der Materialismus den Menschen, wenn er behauptet: der Mensch sey, wie jedes andere Naturwesen, nur Materie, in seinem Entstehen wie Bestehen schlechthin bedingt und bestimmt durch die allgemein waltenden physikalischen und chemischen Kräfte, also nur Maschine. Denn eben damit wird ihm nicht nur alle Selbstthätigkeit, sondern auch alle Selbstständigkeit abgesprochen. Er sinkt herab zum bloßen vorübergehenden Momente in der allgemeinen Bewegung der sich einenden und trennenden und wiedereinenden Atome, die nun einmal strömt, man weiß nicht woher und wohin, die entstanden ist, man weiß nicht wodurch und wozu. Nicht einmal eine Reaction gegen diese Bewegung kann ihm beigemessen werden, weil jede Gegenthätigkeit einen gewissen Halt in sich, einen Impuls von sich aus, mithin mehr als die bloße Erregbarkeit und Bestimmbarkeit von außen voraussetzt.

Daß mit der Freiheit des Willens, mit der Möglichkeit sich anders zu entschließen, alle Verantwortlichkeit des Menschen für sein

Thun und Lassen wie überhaupt alles ethische Verhalten, aller Unterschied zwischen Recht und Unrecht, Gut und Böse, Tugend und Laster hinwegfällt, leuchtet von selbst ein. Es ist daher nur consequent, wenn der moderne Materialismus diesen Unterschied in seiner ethischen Bedeutung offen leugnet, und Laster, Sünde und Verbrechen für eine chronische Krankheit oder für Aeußerungen krankhafter Affectionen des Gehirns und Nervensystems erklärt. Aber diese Consequenz verstrickt ihn wiederum in einen vernichtenden Selbstwiderspruch. Denn physiologisch besteht schlechthin kein Unterschied, weder zwischen dem Gehirn des Tugendhaften und Lasterhaften, noch zwischen dem Gehirn des abgefeimten verstockten Verbrechers und des ehrenhaften, rechtlichen Mannes: nicht die geringste Spur von Krankhaftigkeit oder Mißbildung ist nachweisbar. Die Behauptung des Materialismus ist mithin wissenschaftlich unhaltbar, eine völlig willkührliche Voraussetzung, und eben in dieser Willkührlichkeit involvirt sie zugleich den Widerspruch, daß sie der entgegengesetzten Behauptung das gleiche Recht zugestehen muß. Denn mit gleichem Recht läßt sich behaupten, daß Rechtlichkeit, Güte, Tugendhaftigkeit nur auf krankhaften Dispositionen des Gehirns und Nervensystems beruhen, Unrechtlichkeit und Unsittlichkeit dagegen den gesunden Zustand desselben bezeichnen. Ja vom Standpunkt des Materialismus hat diese Behauptung mehr Grund für sich, da die Erfahrung zeigt, daß im Ganzen der Menschheit Unsittlichkeit und Unrechtlichkeit weiter verbreitet und allgemeiner zu finden sind als wahre Tugend und unverbrüchliche Sittenstrenge; und da alle Krankheit doch nur als Ausnahme, die Gesundheit als Regel gelten kann, so muß der allgemeinere, häufiger vorkommende Zustand als der Zustand der Gesundheit angesehen werden.

So vernichtend nun diese Consequenzen für die materialistische Doctrin sind, so ist damit der Materialismus selbst noch nicht widerlegt. Jene Consequenzen treffen ihn nur, weil und soweit er *wissenschaftliche Doctrin, philosophisches System* seyn will. Dieser Anspruch ist allerdings eine leere Anmaßung. Denn ergiebt sich aus den Thatsachen, auf welche er sich beruft, daß der Gedanke nur das Product eines reinen Naturprocesses ist, so folgt, wie gezeigt, unvermeidlich, daß es *überhaupt* keine Wahrheit, keine Erkenntniß und Wissenschaft so wenig wie Recht und Sittlichkeit giebt, daß also auch der Materialismus für sich nicht in Anspruch nehmen kann was überhaupt nicht existirt. Die wahre Consequenz der materialistischen Hypothese ist der

Skepticismus oder, richtiger bezeichnet, der reine Subjectivismus. Begnügte sich daher der Materialismus mit dem Nachweise, daß aus den gegebenen Thatsachen seine Grundanschauung sich ergebe, und folgerte er daraus nur, daß demgemäß von Wahrheit, Erkenntniß und Wissenschaft, von Freiheit, Recht und Sittlichkeit nicht die Rede seyn könne, daß vielmehr jede Meinung, auch die seiner abgesagten Widersacher, auch die idealistische und spiritualistische Hypothese, gleich gültig und gleich ungültig sey, weil eben jede nur rein subjective, durch die zufälligen Umstände bedingte und somit selbst zufällige Ansicht des einzelnen Individuums sey, so hätte er vollkommen Recht, vorausgesetzt daß jener Nachweis ihm gelungen wäre. Denn denkbar ist es allerdings, weil es keinen Widerspruch involvirt, daß der Mensch so beschaffen, so angelegt seyn könnte, wie der Materialismus will, denkbar ist es, daß alle s. g. Wahrheit, alle vermeintliche Erkenntniß, — natürlich also auch die materialistische Hypothese selber — im Grunde nur subjective, momentane, der Laune des Zufalls unterworfene Meinung sey. Zwar würde dies nur gelten unter der Voraussetzung, daß die Thatsachen, auf welche der Materialismus sich stützt, zu voller Gewißheit und Gültigkeit erhoben, also wahrhaft erkannt, als real und objectiv bestehend festgestellt seyen. Und damit würde der neue Widerspruch sich ergeben, daß aus der Voraussetzung wahrer Erkenntniß die Nichtigkeit aller menschlichen Erkenntniß, aus der vorausgesetzten Gewißheit jener Thatsachen die allgemeine Ungewißheit, aus der vorausgesetzten Gültigkeit jenes Wissens die Ungültigkeit alles Wissens folgen, daß also die Folgerung ihre eigne Prämisse aufheben würde. Allein diesem Widerspruche könnte der Materialismus ausweichen durch die Annahme, daß nur einigen allgemein waltenden Thatsachen eine allgemein zwingende Macht der Gewißheit und Evidenz inhärire, alles Andre dagegen, alle Meinungen, Ansichten, Theorieen schlechthin ungewiß, weil eben nur von der Subjectivität des Einzelnen und den wechselnden Special-Umständen und Bedingungen abhängig seyen. Diese Annahme ist an sich denkbar, sie involvirt an und für sich keinen Widerspruch; es ist möglich, daß gerade den Thatsachen, auf welche der Materialismus sich beruft, eine solche Gewißheit und Evidenz einwohnte. Es könnte mithin sich so verhalten; und wenn es sich thatsächlich so verhielte, wenn also in der That von Erkenntniß und Wissenschaft, von Philosophie und Religion, von Recht und Sittlichkeit nicht die

Rede seyn könnte, wenn in der That alle menschliche Ueberzeugung, alles Wissen und Wollen, alles Thun und Lassen, weil überhaupt das Seyn und Wesen, Leben und Schicksal des Menschen nur das Spiel blindwirkender Kräfte und in letzter Instanz des sinnlosen Zufalls wäre, — wir müßten es eben dulden, weil wir nun einmal keine Macht besitzen über die gegebene thatsächliche Beschaffenheit weder der Natur noch unsres eignen Wesens.

Sonach aber müssen wir einräumen: widerlegt im strengen Sinne des Wortes ist der Materialismus erst, wenn die Fundamente, auf die er sich aufbaut, zerstört sind, wenn sich nachweisen läßt, daß die Thatsachen, von denen er ausgeht, nicht festgestellt sind, nicht die beanspruchte Evidenz und Gewißheit besitzen, nicht die aus ihnen gezogenen Folgerungen zulassen. Diese Ausgangs- und Stützpunkte des Materialismus bilden aber gerade seine starke Seite. Hier hat er, scheinbar wenigstens, die Resultate der neueren Naturwissenschaft für sich: auf sie beruft er sich, aus ihnen zieht er seine Folgerungen. Hier trifft er mit dem Zeitgeiste, mit der vorwaltenden realistisch-praktischen Richtung, mit der materialistischen Gesinnung des Volks und seiner Führer zusammen, und bezieht von ihr die überzeugende Kraft, die seinen theoretischen Sätzen fehlt. So ist es ihm gelungen, — und dadurch hat er sich ein Verdienst erworben, — die deutsche Philosophie aus den luftigen Höhen einer ausschweifenden Speculation, durch die sie allen Halt, allen wissenschaftlichen Werth verloren, auf den mühseligen Weg besonnener, streng wissenschaftlicher Forschung zurückgenöthigt und ihr bewiesen zu haben, daß die Thatsache eine Macht ist, gegen welche kein s. g. reiner Gedanke, keine noch so scharfsinnige Dialektik Stand zu halten vermag. Denn indem er sich auf die Thatsache beruft, beruft er sich auf einen wesentlichen Factor jener Denknothwendigkeit, auf welcher nun einmal thatsächlich alle Gewißheit und Evidenz, alles Erkennen und Wissen beruht.

Eben diese thatsächliche Macht der Thatsache nöthigt uns die Gründe des Materialismus genauer in Betracht zu ziehen. Warum nun leugnet er nur das Daseyn der Seele, warum nicht auch das Daseyn des menschlichen Körpers und seiner organischen Functionen? Woher überhaupt kommt es, daß die reelle Existenz der Seele fraglich ist, während die Annahme, daß den Menschen in ihrer Leiblichkeit als besonderen organischen Wesen

reale Existenz zukomme, keine Frage ist, weil es schlechthin Niemand bezweifelt? Die naheliegende, vermeintlich sich von selbst verstehende Antwort ist: weil wir den menschlichen Leib, auch unsern eignen, empfinden, sehen, tasten, auch allenfalls hören, riechen und schmecken, kurz sinnlich wahrnehmen, die Seele dagegen nicht. Allein derselbe Materialist, der diese Antwort giebt, behauptet doch zugleich die reale Existenz von Dingen, Bewegungen, Kräften, von denen er ebenfalls nichts sieht, hört, riecht und schmeckt. Allgemein z. B. wird als wissenschaftlich festgestellt, als Thatsache anerkannt, daß die Erde rund ist und sich um die Sonne dreht, obwohl wir das nicht nur nicht sehen, sondern das gerade Gegentheil zu sehen meinen. Allgemein nimmt die Naturwissenschaft und mit ihr der Materialismus eine Kraft der Anziehung (Gravitation), der Cohäsion, der chemischen Affinität 2c. an, obwohl wir nicht nur von diesen Kräften schlechthin nichts sehen und hören, tasten, riechen und schmecken, sondern jede Kraft rein als solche ebenso unwahrnehmbar ist wie die Seele. — Die Logik löst den scheinbaren Widerspruch, indem sie zeigt, daß wir gemäß der gegebenen Beschaffenheit unsres Wesens Dasjenige und nur Dasjenige als real seyend annehmen, was wir (nach den Gesetzen unsres Denkens) als seyend und so seyend fassen müssen, gleich gültig ob wir durch die Sinne oder durch Reflexion, durch Schluß und Folgerung davon Kunde erhalten. Denn es beruht, wie sie nachweist, alle Gewißheit und Evidenz auf einer doppelten Denknothwendigkeit, welche theils in der gegebenen Naturbestimmtheit unsres Denkens liegt und in den ihm immanenten Gesetzen seiner Thätigkeit, den s. g. logischen Gesetzen und Normen, sich äußert, theils in den Anregungen und Einwirkungen, die es erfährt und die es zu einer bestimmten Thätigkeit (Reaction) nöthigen, ihren Grund hat. Darum können wir einerseits nicht umhin, jedes Object als sich selber gleich zu denken d. h. als ein Selbiges, als Dieses und nicht zugleich ein Anderes (A = A und nicht = non A) zu fassen, so wie für jedes Geschehen, jede Veränderung, Bewegung 2c. einen Grund, eine Ursache anzunehmen, resp. hinzuzudenken. Darum können wir andrerseits nicht umhin, Allem was als Object unsrer sinnlichen Empfindung, Perception, Wahrnehmung sich darstellt, reelle Existenz beizumessen. Denn unsere Empfindungen, Gefühle, Perceptionen, drängen sich uns unwillkührlich auf, so daß wir sie haben müssen und nichts an ihnen ändern können, und das Denkgesetz der Causalität nöthigt uns

ebenso unwillkührlich und unbewußt, für dieses Sich-aufdrängen, dieses Entstehen derselben eine Ursache anzunehmen. Gemäß dem Denkgesetze der Identität und des Widerspruchs, wonach jede Ursache ihrer Wirkung irgendwie entsprechen muß, weil dieselbe Ursache nicht als Ursache verschiedener Wirkungen gedacht werden kann, übertragen wir anfänglich ohne Weiteres unsre sinnlichen Empfindungen auf die Dinge als deren Ursachen, und fassen sie demgemäß als objective, den Dingen zugehörige Bestimmtheiten, indem wir anfänglich nicht wissen oder außer Acht lassen, daß unsre Empfindungen nicht bloß durch Einwirkung der Dinge entstehen, sondern nach Ursprung und Beschaffenheit durch die Beschaffenheit unseres eignen Wesens (unsres Empfindungs-Organs oder Vermögens) mit bestimmt und bedingt sind. Die Erfahrung belehrt uns allgemach über diesen Punkt. Und so kann es geschehen, daß die Thatsachen und die Gesetze unsres Denkens uns nöthigen, anzunehmen, daß die Dinge, obwohl sie die mitwirkenden Ursachen unsrer Sinnesempfindungen, Gefühle, Perceptionen sind, doch an sich ganz anders beschaffen seyen als wie sie uns erscheinen d. h. in unsrer Sinnesempfindung sich uns darstellen, — daß also z. B. die Erde, obwohl sie uns als horizontale Ebene erscheint, doch an sich rund sey. (S. die nähere Ausführung und wissenschaftliche Begründung dieser Sätze in meiner Schrift: „Glauben und Wissen“ 2c. S. 6 ff. 24 ff. 79 ff. 207 ff. Comp. d. Logik, zweite Aufl. S. 2 ff. 12 ff. 54 ff.) —

Diese Ergebnisse der logischen und erkenntniß-theoretischen Forschung erklären die zwiespältige Erscheinung, daß von jeher die selbständige reelle Existenz der Seele behauptet, aber auch von jeher in Zweifel gezogen worden ist. Denn jene Ergebnisse berechtigen Jeden, der gute Gründe dafür beibringen zu können glaubt, die reelle Existenz der Seele anzunehmen, obwohl er dieselbe nicht, wie einen Stein oder eine Pflanze, Jedermann vorzeigen kann. Aber eben weil er dieß nicht kann, kommt es auf seine Gründe an, und die Triftigkeit derselben läßt sich bemäkeln, bestreiten und bezweifeln. Das Denkgesetz der Causalität nöthigt uns zwar, für unsere Empfindungen und Gefühle, Triebe und Begierden, Perceptionen und Vorstellungen 2c., welche thatsächlich entstehen, sich ändern, verschwinden, eine Ursache oder Kraft anzunehmen, durch welche diese s. g. psychischen Erscheinungen in uns hervorgerufen werden. Aber gegen die daraus gefolgerte Annahme eines seelischen Wesens hat sich von jeher der doppelte

Zweifel erhoben, 1) ob der Seele, auch wenn für jene Erscheinungen eine besondere Ursache, eine „psychische" Kraft anzunehmen wäre, eine selbstständige reelle Existenz dem Leibe gegenüber zukomme, und 2) ob nicht die s. g. psychischen Erscheinungen in Wahrheit nur physische, nur die Erfolge besondrer, verwickelter Combinationen der Kräfte und Thätigkeiten des Organismus seyen, so daß es der Annahme einer besondern, vom Leibe verschiedenen Ursache derselben nicht bedürfe.

Diese Zweifel sind neuerdings durch die Resultate der naturwissenschaftlichen Forschung, anscheinend und angeblich wenigstens, dergestalt verstärkt worden, daß der Materialismus sich berechtigt glaubt, das Daseyn eines Seelenwesens, das Wirken einer besondern psychischen, von den übrigen Kräften des Organismus verschiedenen Kraft in Abrede zu stellen. Demnach aber muß die psychologische Forschung nothwendig beginnen womit sie von jeher hätte beginnen sollen, mit der gründlichen Erörterung dieser Zweifel, mit der sorgfältigsten, unbefangensten Erwägung der naturwissenschaftlichen Ergebnisse, die gegen das reale Daseyn der Seele sprechen. Demgemäß aber muß sie vor Allem fragen 1) was versteht die Naturwissenschaft unter dem Ausdruck „reelles Daseyn," was ist überhaupt nach naturwissenschaftlicher Begriffsbestimmung das Seyende? und 2) worin bestehen nach den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Forschung die Kräfte und Functionen des Organismus, durch welche die s. g. psychischen Erscheinungen bedingt oder, wie der Materialismus behauptet, hervorgebracht sind?

Beide Fragen fallen offenbar in das Gebiet der Physiologie, d. h. derjenigen Wissenschaft, welche die Erforschung der allgemeinen Natur und der besondern Beschaffenheit der thierischen Organismen, namentlich des menschlichen Leibes, sich zur Aufgabe gesetzt hat. Wenn uns gleichwohl diese Wissenschaft auf die erste der beiden Fragen keine Antwort giebt, sondern dieselbe der Physik und Chemie überläßt oder den Begriff des reellen Daseyns stillschweigend voraussetzt, so ist das nur einer jener Mängel an wissenschaftlicher Präcision, denen wir in Betreff allgemeiner Begriffsbestimmungen so häufig im Gebiete der „exacten" Wissenschaften begegnen. Denn es ist klar, daß die Wissenschaft nur auf Grund einer exacten Feststellung des Begriffs des reellen Seyns berechtigt ist, dem menschlichen Leibe und seinen Kräften reelles Daseyn beizumessen, der Seele aber abzusprechen. Wir werden daher

jenen Mangel abzuhelfen suchen müssen, bevor wir uns an die Erörterung der zweiten specifisch physiologischen Frage wenden.

Sonach ergiebt sich für die psychologische Forschung die Nothwendigkeit, mit einer Darlegung und Erörterung der Ergebnisse der Physiologie ihre Arbeit zu beginnen. Auch abgesehen von dem Streit zwischen Materialismus und Spiritualismus bildet ein solcher physiologischer Theil den nothwendigen Ausgangspunkt der Psychologie, weil die Seele, auch wenn ihr ein reelles selbstständiges Daseyn beizumessen wäre, doch unstreitig und unzweifelhaft in so enger Verbindung und Wechselwirkung mit ihrem Leibe steht, daß ihr Seyn und Wesen nur in und mit ihrem Verhältniß zum Leibe, nur mittelst Unterscheidung der psychischen von den organischen Kräften und Functionen erkannt werden kann. —

Erster physiologischer Theil.

Erster Abschnitt.

Das Wesen des Stoffes und der Begriff des Organismus.*)

I. Stoff und Kraft.

Die Naturwissenschaft stellt sich mit ihrer Forschung principiell auf den Standpunkt der Erfahrung. Mit Recht. Denn sie will eben nur das natürliche reelle Seyn in seiner Beschaffenheit, Gliederung, Thätigkeit 2c. erforschen; und das reell Seyende kann als solches nur ein gegebenes seyn, weil wir allgemein nur Dasjenige als reell seyend fassen und bezeichnen, von dem wir annehmen, daß es nicht bloß für und durch unser Denken, sondern an sich existirt, abgesehen von uns und unserem Denken, gleichgültig dagegen, ob wir es wahrnehmen, vorstellen, denken oder nicht. Demgemäß schreiben wir den sogenannten äußern Dingen, die als solche existiren und fortbestehen, auch wenn wir sie nicht oder nicht mehr sehen, hören 2c., ohne Weiteres ein reelles Seyn zu; unsern Vorstellungen oder Gedanken dagegen, die nur bestehen indem und so lange wir sie denken, messen wir deshalb ein nur ideelles Seyn bei. Alles reelle Seyn ist daher an sich ein gegebenes: denn unter „gegeben" verstehen wir eben nur ein Solches, das ohne unser Zuthun, ohne unser Denken und Wollen vorhanden ist. Ein solches gegebenes Seyn aber läßt sich nur mittelst Erfahrung erkennen. Denn wir

---

*) Ich muß in diesem und dem nächsten Abschnitt summarisch wiederholen, was ich in meinem Buche: „Gott und die Natur" (Zweite Auflage, Leipzig, T. O. Weigel, 1866) bereits näher erörtert habe, und erlaube mir daher von vornherein auf dasselbe zu verweisen.

können von ihm nur wissen, sofern es sich uns irgend wie kund giebt, d. h. sofern es irgend wie dazu mitwirkt, daß wir eine Wahrnehmung, Vorstellung, Erkenntniß von ihm gewinnen. Und alle Erkenntniß, die auf einer solchen Mitwirkung eines andern, von unserer Denkthätigkeit verschiedenen Factors beruht, nennen wir eine empirische oder Erfahrungs-Erkenntniß. Auf einer solchen Erfahrungserkenntniß beruht auch das Wissen von unserm eignen reellen Seyn, sofern auch unser eignes Seyn seinem Wesen nach ein für uns gegebenes ist, das wir so, wie es ist, hinnehmen müssen, weil wir es nicht anders machen können, das also auch nur so, wie es gegeben ist, von uns aufgefaßt, erforscht, erkannt werden kann. Auch alle psychologische Erkenntniß gründet sich insofern nothwendig auf die Erfahrung.

Die Naturwissenschaft betrachtet nun aber weiter nur Dasjenige als ein reell Seyendes, das eine materielle Existenz hat oder dem doch eine materielle Existenz zu Grunde liegt, indem sie es dahingestellt seyn läßt, ob es außerhalb derselben noch ein reell Seyendes geben möge oder nicht. Dazu glaubt sie berechtigt zu seyn, weil eben alle Erkenntniß des gegebenen Seyns nur von der Erfahrung ausgehen kann, und weil diejenige Erfahrung, deren Ergebnisse allein sich wissenschaftlich feststellen und controliren lassen, überall auf der Sinnesempfindung und Sinnesperception ruht. Den Sinnen aber gebe sich, unmittelbar wenigstens, nur das materielle Seyn kund, oder was dasselbe sey, Alles, was durch die Sinne percipirt werde, sey eben ein materielles Seyn. Ob sich in oder mittelst der Erfahrung ein Immaterielles kundgebe und kundgeben könne, sey eine Frage, die, wenn nicht ohne Weiteres zu verneinen, doch nur von der gewonnenen Erkenntniß der Materie und der materiellen Dinge aus zu entscheiden sey, weil diese allein auf wissenschaftlichen Werth Anspruch habe. Denn das Immaterielle lasse sich nicht unmittelbar jedem Forscher aufzeigen und darstellen; von ihm also lasse sich keine nachweisbare, allgemein gültige, mithin keine wissenschaftliche Erkenntniß gewinnen. Nur darauf beruhe ja der Ruhm, die Bedeutung und die großen Erfolge der Naturwissenschaften, daß sie überall als „exacte" Wissenschaften sich bewähren, indem sie durchweg nur auf solche Thatsachen sich gründen, die allgemein zugänglich, allgemein nachweisbar seyen, weil von deren Realität und Richtigkeit Jeder durch eigne Anschauung und Beobachtung, durch selbstangestellte Versuche und Experimente sich überzeugen könne.

So allgemein zugänglich sey aber nur das materielle Seyn, während das Immaterielle, das s. g. innere Leben des Menschen, die Gesammtheit der s. g. psychischen und geistigen Erscheinungen, keinem Andern aufgezeigt, sondern von Jedem nur an sich selbst beobachtet werden könne.

Aus diesen Sätzen, welche die erkenntnißtheoretische Grundlage der neueren Naturwissenschaft bilden, ergiebt sich die Stellung derselben zur Seelenfrage. Sie leugnet nicht die Möglichkeit eines Immateriellen d. h. eines von der gegebenen materiellen Existenz verschiedenen Seyns; sie schließt es nur aus den angeführten Gründen von ihrer Forschung aus, und selbst wo die gegebenen Erscheinungen und Thatsachen auf ein solches Seyn hinweisen, läßt sie es unberücksichtigt, und begnügt sich, nur die Thatsachen selbst zu constatiren. Auch in diesem Verfahren ist sie in ihrem Rechte. Denn nur die Theilung der Arbeit, nur die Abgränzung bestimmter Gebiete der Forschung und das Festhalten der gezogenen Gränzen, so arbiträr ihre Linien immerhin sein mögen, sichert den Erfolg und vermag allgemach zum Ziele zu führen. Die Klagen über die materialistische Tendenz der neuern Naturwissenschaft — abgesehen von den persönlichen Neigungen und Meinungen ihrer einzelnen Vertreter — sind im Allgemeinen unbegründet.

Die Materie, oder — wie die Naturwissenschaft sich lieber ausdrückt — der Stoff ist nun nach der Erklärung Th. Fechner's, der den naturwissenschaftlichen Begriff derselben einer ebenso scharfsinnigen als gründlichen Erörterung unterzogen hat, vor Allem Dasjenige, „was sich dem Tastgefühle bemerklich macht, also das Handgreifliche.“ Dieß ist indeß nur die Grundbestimmung, „die eine Grundlage des Begriffs“, in welcher eben darum der Begriff nicht schlechthin aufgeht. Mit jener „Eigenschaft“ zeigen sich vielmehr erfahrungsmäßig „noch andre aufzeigbare Eigenschaften in solidarischer Verbindung, betreffend Gleichgewichts- und Bewegungserscheinungen, die aber durch das Gesicht noch leichter als durch das Tastgefühl verfolgt werden können“; diese mit ihren empirisch gefundenen Gesetzen, welche den Begriff der Kräfte als Hülfsbegriff einschließen, rechnet der Physiker ebenfalls zu den Bestimmungen der „Materie“, und schließt aus solchen Erscheinungen auf das Daseyn derselben auch da, wo er sich „nicht in die Verhältnisse versetzen kann, die Materie wirklich selbst unmittelbar tastend zu erfassen, sey es daß sie zu fern, oder verdeckt, oder auch

zu verdünnt und verfeinert ist." Endlich stehen „alle Sinneswahrnehmungen, auch Hören, Riechen, Schmecken, mit Getast- oder Gesichtserscheinungen und Verhältnissen jener Art, welche charakteristisch für das Daseyn der Materie sind, in solcher solidarischer Beziehung, daß der Physiker bei ihnen allen Materie als wesentlich im Spiel annimmt." Da nun alle Naturerscheinungen entweder selbst Getasterscheinungen d. h. handgreiflicher Art sind oder doch mit Getasterscheinungen „in solidarischer (untrennbarer) Beziehung", resp. in „causalem Zusammenhang" stehen, so erklärt der Physiker mit Recht die Materie in diesem Sinne für „die allgemeinste Unterlage der Naturerscheinungen" (Th. Fechner: die physikalische und philosophische Atomenlehre, 2. Auflage, Leipzig 1864, Seite 105 f.). Mit dieser Definition stimmen die Erklärungen der Physiker, Chemiker rc., die überhaupt auf eine Begriffsbestimmung sich einlassen, im Wesentlichen überein, wie wir an einem andern Orte dargethan haben. (S. Gott und die Natur S. 18 f.).

Wir erfahren nun zwar durch diese physikalische Definition im Grunde nicht, was die Materie *selber* sey, sondern nur, daß die Handgreiflichkeit als die Haupt- oder Grund-„*Eigenschaft*" derselben anzusehen sey und mit andern aufzeigbaren „Eigenschaften" in Verbindung stehe, — was insofern bedenklich erscheint, als für jede „Eigenschaft" die Physiker selber wiederum einen Stoff als Träger derselben vorauszusetzen pflegen. Allein mit dieser Eigenschaft ist doch wenigstens eine Grundbestimmung, ein Hauptmoment des Begriffs der Materie aufgestellt, und wir müssen uns an dieser Bestimmung schon genügen lassen, da sich, wie es scheint, vom naturwissenschaftlichen Standpunkt für jetzt keine bessere, tiefer in das Wesen der Materie dringende Definition geben läßt.

Es zeigt sich nun aber weiter, daß diese Eigenschaft der Handgreiflichkeit zwar wohl der Materie, wie sie uns *erscheint*, im angegebenen Sinne allgemein zukommt, nicht aber der Materie, wie sie *an sich ist* (wie sie *gedacht* werden muß). Denn die Materie ist nach den Ergebnissen der Naturwissenschaft selbst nicht *Eine gleiche continuirliche* Masse. Längst vielmehr haben schon die allbekannten Erfahrungen, die Jeder täglich machen kann, bewiesen, daß alle materiellen Dinge in viele einzelne Theile entweder von selber zergehen oder zerlegt werden können. Die Chemie hat außerdem dargethan, daß die materiellen Dinge nicht nur *mechanisch*, d. h. in Theile von wesentlich *gleicher* Beschaffenheit, sondern meist auch *chemisch*, d. h. in Theile von ver-

schiedener Beschaffenheit sich auflösen lassen, und daß diese chemischen Theile, d. h. diese chemisch nicht weiter zerlegbaren einfachen Stoffe, in jedem mechanisch kleinsten Theilchen eines Körpers sich wiederfinden, daß sie also die Bestandtheile, die Elemente bilden, aus denen die Dinge bestehen, die Substanzen, die den erscheinenden Dingen zu Grunde liegen.

Die kleinsten, nur noch mikroskopisch wahrnehmbaren Theilchen, aus denen die mannichfaltigen Dinge mechanisch und chemisch zusammengesetzt sind, bezeichnet die Naturwissenschaft mit dem Namen der Molecüle. Schon sie machen sich einzeln dem „Tastgefühle" nicht mehr bemerklich, sind also nicht „handgreiflich". Gleichwohl besteht alle Materie, alle handgreifliche Masse aus Molecülen: das ist ein Ergebniß, das naturwissenschaftlich durchaus feststeht.

Allein die Naturwissenschaft geht noch einen Schritt weiter. Aus vielen nachweisbaren Thatsachen zieht sie den Schluß, daß die Discretion der Materie an sich (realiter) noch über alle „wahrnehmbare" Theilung und Getheiltheit hinausgehe, also in das schlechthin Unwahrnehmbare sich verliere, indem die letzten noch mikroskopisch wahrnehmbaren Molecüle der Körper doch noch zusammengesetzt seyen, zusammengesetzt aus kleinsten elementaren Theilchen, die, wenn nicht an sich schlechthin einfach, doch physikalisch und chemisch für untheilbar zu erachten sind, weil sich naturwissenschaftlich keine Gründe für ihre weitere Theilbarkeit finden lassen. Diese letzten, einfachen, elementaren Stoffe oder Stofftheilchen nennt die Naturwissenschaft Atome, eben weil sie ihre Untheilbarkeit voraussetzt: aus ihnen besteht im letzten Grunde alle Körperlichkeit, alle erscheinende Materie. Und zwar ist eine doppelte Art oder Gattung von Atomen zu unterscheiden: 1) die genannten ponderablen Atome, d. h. solche, die sich wägen lassen, denen also die Schwerkraft inhärirt, die der Gravitation und ihrem Gesetze unterworfen sind; und 2) die sogenannten imponderablen Atome, die der Schwerkraft und ihrem Gesetze nicht unterworfen, doch aber in allen Körpern sich vorfinden (von ihnen angezogen werden), indem sie die ponderablen Atome resp. Molecüle sphärenartig umgeben und damit von einander geschieden halten. Auf ihnen und ihren Bewegungen beruhen alle Licht- und Wärmeerscheinungen, wahrscheinlich auch die Erscheinungen des Magnetismus und der Elektricität. Sie werden auch Aetheratome genannt, weil die Naturwissenschaft

annimmt, daß eine unendliche Menge solcher Atome den ganzen unermeßlichen Weltenraum fülle, ähnlich jener höhern feineren (Feuer-) Luft, welche die Griechen αἰθήρ nannten und auch bereits mit dem Licht und der Helligkeit in unmittelbare Beziehung setzten. —

Auf die Gründe für diese Annahme — für diese atomistische Hypothese — kann ich hier nicht näher eingehen. (Ich habe sie kurz zusammengestellt in meinem angeführten Buche: „Gott und die Natur", S. 22 ff.). Ich bemerke daher nur, daß die Hypothese zwar vielfach angegriffen worden, daß aber bis jetzt keiner ihrer Gegner die naturwissenschaftliche Berechtigung derselben umzustoßen oder wankend zu machen vermocht hat. Ich glaube vielmehr — in meinem angeführten Werke (S. 437 f. 446 f.) — nachgewiesen zu haben, daß sie nicht nur naturwissenschaftlich, sondern auch philosophisch nicht nur zulässig, sondern wohlbegründet erscheint. —

Sonach sind naturwissenschaftlich drei Begriffe wohl zu unterscheiden, wenn sie auch von den Naturforschern nicht immer streng auseinander gehalten werden: 1) Die Materie d. h. die dem Tastsinne durch den Trägheitswiderstand sich bemerklich machende handgreifliche Masse oder die unsern verschiedenen, mit dem Tastsinne in solidarischer Beziehung stehenden Sinnen zugängliche Körperlichkeit als allgemeine Unterlage der Naturerscheinungen. 2) Die Molecüle als die mannichfaltigen, nicht mehr oder doch nur künstlich noch wahrnehmbaren, aber selbst noch zusammengesetzten Theilchen, aus denen die verschiedenen Körper und körperlichen Massen (Luft, Wasser, Mineralien ꝛc.) mechanisch und chemisch verschiedentlich zusammengefügt sind. Und 3) Die Atome als die letzten schlechthin unwahrnehmbaren, elementaren, mechanisch und chemisch unzerlegbaren Grundtheilchen, welche in wägbare und unwägbare (Körper- und Aether-Atome) unterschieden, zwar einzeln in isolirtem Zustand gar nicht bestehen können (Kekulé: Lehrbuch d. organ. Chemie, Erlangen 1858, S. 97, 160), aber in mannichfacher Weise zu Molecülen sich verbinden, und somit in letzter Instanz aller Körperlichkeit zu Grunde liegen. —

Man kann diese drei Begriffe unter dem allgemeinen Ausdruck des Stoffes befassen. Nur darf man dabei nicht vergessen. daß dann jene (Fechnersche) Definition: die Materie sey das Handgreifliche, nicht für den Stoff, sondern nur für die Materie im obigen Sinne gültig ist. Denn Das, woraus die Materie be-

steht, das Substrat dieses Substrats der Dinge, das im physikalischen Sinne wahrhaft Seyende (das *ὄντως ὄν* des realen materiellen Seyns) sind die schlechthin unpalpablen und unwahrnehmbaren Atome. So gewiß mithin die Materie atomistisch construirt ist, so gewiß besteht das Palpable in der Natur aus Unpalpablem oder ist vielmehr an sich ein Unpalpables, das Wahrnehmbare an sich ein Unwahrnehmbares, das Erscheinende an sich ein Nichterscheinendes, das Sinnliche an sich ein Un- oder Uebersinnliches, das Theilbare an sich ein Untheilbares. Sonach aber läßt sich nicht behaupten, alles reale natürliche Seyn sey ein handgreifliches, sinnlich wahrnehmbares: die Handgreiflichkeit und sinnliche Wahrnehmbarkeit kann nicht als die allgemeine Haupt- oder Grundbestimmung des materiellen Seyns bezeichnet werden. Denn gerade für die Elemente, aus denen alle materiellen Dinge bestehen, gilt sie nicht. Vielmehr ergiebt sich als allgemeines Kriterium des materiellen Seyns die atomistische Zusammengesetztheit desselben: für materiell muß Alles gelten, was aus (irgend wie verbundenen) Atomen besteht, gleichgültig ob es dem Tastsinne bemerkbar und überhaupt sinnlich wahrnehmbar ist oder nicht. —

Dieses für die Philosophie wie für alle Wissenschaften wichtige Ergebniß der neueren Naturforschung ist für die Psychologie von besonders hoher Bedeutung. Denn der Begriff des Immateriellen hängt nothwendig von der Begriffsbestimmung des Materiellen ab (weil jenes nur die Negation von diesem ist); und das Hauptproblem der Psychologie, ob die Seele für materiell oder für immateriell zu erachten sey, erhält mithin durch jenes Ergebniß einen ganz neuen Sinn. Für immateriell kann nicht mehr Dasjenige gelten, was sinnlich unwahrnehmbar ist: denn auch das Materielle ist in seinen letzten Elementen sinnlich unwahrnehmbar. Ebenso kann die Seele nicht schon deßhalb für immateriell erklärt werden, weil sie schlechthin einfach sey: denn auch das Materielle ist in seinen Elementen einfach und untheilbar. Aber auch die Unräumlichkeit oder Raumlosigkeit d. h. die Ausdehnungslosigkeit kann nicht mehr als Grundbestimmung des Immateriellen betrachtet werden. Denn abgesehen davon, ob die materiellen Atome nicht ebenfalls (wie einige Physiker annehmen) als ausdehnungslos zu denken seyen, — so folgt aus dem Gegensatze, in welchem das Immaterielle zum Materiellen steht, daß, wenn alles materielle natürliche Seyn in einer Verbindung von Atomen besteht, und

somit nicht ein stätiges, continuirliches, sondern ein atomistisch gegliedertes, discretes, discontinuirliches ist, das Immaterielle gerade umgekehrt als ein stätiges, in sich continuirliches, ununterbrochen Einiges, das als solches nothwendig auch ausgedehnt ist, gefaßt werden muß. Oder, wenn das materielle Atom in seiner absoluten Kleinheit sich darstellt als ein (durch eine Kraft der Contraction oder Compression) auf ein punktuelles Minimum von Raum Zusammengezogenes, Reducirtes, das nur in der Verbindung mit andern Atomen bestehen und durch solche Verbindung eine wahrnehmbare Ausdehnung gewinnen kann, wird das Immaterielle umgekehrt als ein (durch eine Kraft der Expansion) einen bestimmten Raum erfüllendes, eine continuirliche Ausdehnung gewinnendes, für sich bestehendes, und doch untheilbares, weil nicht zusammengesetztes — Atom zu fassen seyn. Kurz das materielle und das immaterielle Atom hätten Das mit einander gemein, daß sie einfach, d. h. untheilbar und sinnlich unwahrnehmbar sind; das immaterielle unterschiede sich aber dadurch von dem materiellen, daß letzteres auf ein punktuelles Minimum von Raum beschränkt, nur in Verbindung mit andern Atomen bestehen kann, das immaterielle dagegen frei von solcher Beschränkung, in und über einen gegebenen Raum sich ausdehnend, ihn continuierlich ausfüllend, nicht nothwendig mit andern Atomen sich verbindet sondern für sich zu bestehen vermag. —

Das ist die Consequenz, die sich aus dem dargelegten naturwissenschaftlichen Begriff des materiellen Seyns ergiebt. Wir stellen diese Consequenz hier nur vorläufig auf. Denn damit ist natürlich noch keineswegs die Frage entschieden, ob es überhaupt ein immaterielles Seyn giebt, ob wir wissenschaftlich ein solches anzunehmen berechtigt sind. — Kehren wir daher zu unsrer Erörterung des naturwissenschaftlichen Begriffs der Materie zurück, so leuchtet ein: die naturwissenschaftlichen Begriffe „Materie und Atom" sind sich gerade entgegengesetzt: das unpalpable, sinnlich unwahrnehmbare, nicht erscheinende, einfache Atom ist die reine Negation der palpablen, sinnlich wahrnehmbaren, erscheinenden, zusammengesetzten Materie; im Begriffe des Atoms scheint sich der der Materie völlig aufzuheben. Es fragt sich mithin zunächst, was berechtigt die Naturwissenschaft, die Atome für materiell zu erklären oder was ist das Eine, Gleiche, Allgemeine (Gemeinsame), das die Gegensätze von Atom und Materie verbindet, so daß sie unter den gemeinsamen Begriff des Stoffs befaßt werden dürfen?

Oder was dasselbe ist, wie ist es möglich und wodurch geschieht es, daß aus dem Untheilbaren das Theilbare, aus dem Unwahrnehmbaren das Wahrnehmbare, aus dem Unpalpablen das Palpable entstehe und bestehe? — Die Beantwortung dieser Frage führt uns auf den naturwissenschaftlichen Begriff der Kraft. Denn nur gewisse Kräfte sind es, welche, nach den naturwissenschaftlichen Ergebnissen, der Materie wie den Atomen gemeinsam, das Allgemeine ihres Begriffs ausmachen, und durch welche zugleich die Atome zur Materie werden. —

Den ponderablen wie den imponderablen Atomen nämlich kommen in sehr verschiedenen Verhältnissen und Beziehungen zwar, doch aber allgemein die beiden Grundkräfte der Attraction und der Repulsion zu. Beide wirken in mannichfaltigster Weise. Die Kraft der Attraction bekundet sich zunächst 1) in den Wirkungen der Schwerkraft, durch welche nicht nur die verschiedenen Stoffmassen (und also auch ihre Molecüle und Atome) als Theile eines Körpers, Erd- oder Weltkörpers, zu ihrem gemeinsamen Mittelpunkte hingezogen werden, sondern zugleich alle Körper nach einem bestimmten Gesetze sich gegenseitig anziehen. Sie wirkt 2) in der Form der Cohäsion und Adhäsion, und zwar a) der Cohäsion als derjenigen Kraft, durch welche die gleichartigen Massentheilchen eines Körpers in bestimmter Ordnung und Stellung zusammengehalten werden; und b) der Adhäsion, durch welche ungleichartige Massentheilchen von den Körpern angezogen und festgehalten werden. Sie wirkt 3) als chemische Affinität oder Kraft der Wahlverwandtschaft, durch welche ungleichartige Atome (resp. Atomcomplexe) sich gegenseitig anziehen und chemisch d. h. zu neuen gleichartigen Körpern sich verbinden. Sie erscheint 4) mitwirkend in der Thätigkeit der s. g. Lebenskraft, d. h. derjenigen Kraft, welche die Atome, aus denen die organischen Körper bestehen, nach bestimmten chemischen Proportionen in der Form von Zellen unter einander verbindet, also dieselben zu einander hinzieht und mit einander zusammenhält. Sie zeigt sich endlich 5) auch in der Wirkungsweise der magnetischen und elektrischen Kräfte, indem auch mittelst dieser Kräfte, obwohl sie wahrscheinlich den imponderablen Atomen inhäriren, doch auch eine Anziehung ponderabler Atome, Molecüle und Körper hervorgebracht wird.

Ebenso erscheint die Kraft der Repulsion in sehr mannichfacher Weise wirksam. Sie manifestirt sich 1) schlechthin allge-

mein als Kraft des Widerstandes; und zwar a) als Trägheitswiderstand (vis inertiae) oder Beharrungsvermögen, indem schlechthin alle Atome, alle Molecüle und alle Körper ihrer Natur nach nicht von selbst in Bewegung oder Thätigkeit sich setzen, sondern nur unter Ein- und Mitwirkung andrer, ihren Widerstand überwindender Kräfte in Bewegung kommen, andrerseits aber nachdem sie einmal in Bewegung gerathen sind, auch in derselben verharren und wiederum einer ihr entgegen wirkenden Kraft Widerstand leisten; b) als Widerstandskraft im engern Sinne, d. h. als diejenige Kraft, durch welche alle Atome, Molecüle und Körper den Ort, den sie im Raume einnehmen, so wie ihre Existenz (Wesenheit — Naturbeschaffenheit) überhaupt zu behaupten suchen, und demgemäß jeder Verdrängung aus dem Raume wie jeder Absorption und Alteration durch andre Kräfte oder Stoffe eine Thätigkeit der Negation, der Abwehr, der Vertheidigung entgegensetzen. Beide Kräfte fallen im Grunde in Eins zusammen. Sie wirkt 2) in der Form der Elasticität, soweit sie eine allgemeine Eigenschaft aller Körper ist, d. h. als diejenige Kraft, durch welche alle Körper, Molecüle und Atomcomplexe einem äußern Stoße und Drucke nicht nur Widerstand leisten, sondern auch den auf sie andringenden Körper repelliren, und wo sie dem Drucke nachgeben müssen (zusammengedrückt werden), doch nach Beseitigung des Drucks sich wieder ausdehnen und ihr früheres Volumen (Umfang) wieder einnehmen. Sie wirkt 3) als Kraft der Repulsion im engern Sinne, als welche sie namentlich allen sogenannten Gasen, d. h. allen elastisch-flüssigen Molecular- und Atommassen (z. B. der Luft) inhärirt und bewirkt, daß die Atome (Molecüle) der Gase nicht nur, wo sie auf einander gestoßen werden, sondern von selber sich gegenseitig repelliren und demgemäß jeden beliebigen leeren Raum, den sie finden, nach allen Richtungen ausfüllen. Sie erscheint 4) mitwirksam in der Thätigkeit der Lebenskraft als diejenige Seite oder Wirkungsweise derselben, kraft deren die organischen Körper die ihnen schädlichen, resp. die verbrauchten, abgestorbenen Stoffe ausstoßen, abwerfen, der unorganischen Natur zurückgeben (Excremente — vertrocknete Blätter und Zweige — Geweihe, Häute ꝛc.). Sie macht sich endlich 5) ebenfalls auch in der Wirksamkeit der magnetischen und elektrischen Kräfte wie insbesondere der Wärme geltend, indem bekanntlich Magnetismus und Elektricität ebenso sehr abstoßend wie anziehend wirken, und die Wärme

insofern eine repellirende Kraft übt, als sie die Körper ausdehnt d. h. ihre Molecüle (resp. Atome) weiter von einander entfernt, — also wie eine sie von einander absondernde Kraft wirkt. *)

Demnach sind es vornehmlich die beiden großen Kräfte der Attraction und Repulsion, welche nach den naturwissenschaftlichen Ergebnissen den Atomen und Molecülen wie den Körpern und Körpermassen (der Materie) gemeinsam, das Allgemeine ihres Begriffs bilden. Es ist insbesondre die Kraft der Attraction in ihrer mannichfachen Wirkungsweise, vermöge deren die Atome zu Molecülen und die Molecüle zu wahrnehmbaren, handgreiflichen Körpern sich zusammenschließen, während durch beide Kräfte zugleich die Veränderungen der einzelnen Naturwesen wie der sogenannte Naturverlauf (die allgemeinen regelmäßigen Bewegungen und Wandlungen in der Natur) hervorgebracht werden. —

Sonach aber folgt weiter, daß vor Allem der Begriff der Kraft näher erörtert und festgestellt werden muß, wenn wir eine klare Einsicht in das Wesen der Materie wie der Natur und der einzelnen Naturerscheinungen gewinnen wollen. Denn sonach sind es die wirkenden Kräfte der Natur, durch welche sowohl alle Gestaltung und Bildung (Zusammensetzung der materiellen Dinge) wie alles Geschehen in der Natur, alles Werden und Entstehen, alle Bewegungen und Veränderungen bedingt und bestimmt sind. Leider indeß giebt uns die N.-W. keinen bestimmten Aufschluß über das Wesen der Kraft, keine Definition dieses wichtigen Begriffs. Die Naturforscher setzen meist voraus, daß Jeder aus eigner Anschauung wisse, was Kraft sey; und die wenigen, welche den Begriff näher in Betracht ziehen, stellen nur Reflexionen über das Verhältniß von Kraft und Stoff oder von Kraft und Gesetz an,

---

*) Ich kann hier auf die Frage nach den Naturkräften und ihren Beziehungen, Wirkungsweisen, Gesetzen und Normen, welche die Naturwissenschaft nachgewiesen hat, nicht specieller eingehen: ich kann den Unterschied zwischen Massen- und Molecular-Kräften, mechanischen und dynamischen, physikalischen und chemischen, ursprünglichen und abgeleiteten, momentanen und continuirlichen Kräften und die daran sich anschließenden naturwissenschaftlichen Theorieen nicht näher erörtern. Ich muß auch in dieser Beziehung auf mein angeführtes Buch verweisen, in welchem ich (S. 56—261) die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Forschung dargelegt, und die aufgestellten Theorieen einer eingehenden Kritik unterworfen habe.

Reflexionen, die kein bestimmtes Resultat ergeben, weil der Begriff der Kraft nicht definirt, sondern nur umschrieben oder umgangen und unter andern Ausdrücken verhüllt wird (wie ich in meinem erwähnten Werke S. 30—56 des Näheren dargethan habe). Hier also muß die Philosophie aushelfen. Wir können uns indeß auf eine längere, gründliche Erörterung nicht einlassen. Es ist Sache der Logik, diesen wichtigen Begriff, ohne den das Denkgesetz der Causalität nicht zu verstehen ist, näher darzulegen. Wir müssen uns begnügen, nur das Ergebniß der logischen Erörterung kurz darzulegen. Nach gemeinem, wie nach wissenschaftlichem Sprachgebrauch bezeichnet das Wort Kraft im Allgemeinen den Grund einer gegebenen oder eintretenden Thätigkeit (Bewegung). Die Kraft als solche ist daher unwahrnehmbar: sie manifestirt sich nur mittelbar, mittelst der von ihr ausgehenden Thätigkeit. Dieser Sprachgebrauch spiegelt sich ab in der doppelten Bedeutung, in welcher das Wort von der Naturwissenschaft gewöhnlich genommen wird, indem sie darunter bald ein bloßes Vermögen versteht, das nicht unmittelbar oder von selbst, sondern nur unter Bedingungnn d. h. unter Mitwirkung oder Anregung andrer Kräfte, in Wirksamkeit übergeht und damit zu einer wirkenden Kraft wird; bald eine gegebene Thätigkeit, welche — gleichgültig ob an sich bedingt oder nicht — zwar fortdauernd wirksam ist, aber als Thätigkeit nicht äußerlich (wahrnehmbar) hervortritt, wie z, B. die Schwerkraft, die im ruhenden Stein sich ebenso bethätigt wie in der Bewegung der Planeten, aber am Stein nicht zur Erscheinung kommt. Sonach aber ist das Wort unverständlich, wenn wir nicht wissen, was unter Thätigkeit zu verstehen ist. Denn ist die Kraft der Grund einer gegebenen Thätigkeit, so ist sie nothwendig selber thätig, die innere Thätigkeit, die in der erscheinenden Thätigkeit sich äußert: der Grund ist nur Grund, sofern er eine Folge hat, die er nothwendig selber setzt oder wenigstens im Zusammenwirken mit andern Kräften hervorruft. Nur weil die Naturwissenschaft annimmt, daß eine gegebene Thätigkeit (Bewegung — Veränderung) mehrere solcher Gründe haben kann, die zusammenwirken müssen, wenn die Thätigkeit entstehen soll, ja daß jede Thätigkeit in der Natur das Zusammenwirken mehrerer solcher Gründe fordere, voraussetze, kommt sie zu dem Begriffe der Kraft als bloßen Vermögens. Wo mehrere Kräfte zur Hervorbringung einer Thätigkeit erforderlich sind, also vorhanden seyn und zusammentreffen müssen, wenn es zu einer

Thätigkeit kommen soll, da ist jede dieser Kräfte für sich allein nur eine bedingte Kraft, ein bloßes Vermögen, d. h. der Grund einer Thätigkeit, der nicht für sich allein, nicht unmittelbar eine Folge hat, sondern nur beihilflich, nur mittelbar, wenn und indem die Bedingung, die Mitwirkung der andern erforderlichen Kräfte, eintritt. Der bedingte Grund einer Thätigkeit ist mithin selbst nur eine bedingte Thätigkeit, weil die Kraft nur Grund einer Thätigkeit seyn oder werden kann, wenn und indem sie selber thätig ist oder in Thätigkeit übergeht.

Sonach fragt es sich: was ist Thätigkeit? — Die Logik zeigt, nicht nur daß, sondern auch warum diese Frage sich nicht beantworten läßt. Man kann wohl sagen: Thätigkeit rein als solche sey Bewegung, Selbstbewegung. Allein Selbstbewegung, Bewegung überhaupt ist nur ein andrer Name für Thätigkeit: Bewegung rein als solche ist selbst Thätigkeit oder beruht auf Thätigkeit. Denn sie ist nur denkbar als Bewegung eines Sich-Bewegenden oder als Bewegung eines von einem Andern Bewegten; das Sich-Bewegende aber ist dieß nur durch seine Thätigkeit, seine Kraft, das Bewegte ist nur bewegt durch die Thätigkeit (Kraft) eines Andern. Bewegung ist eben nur Thätigkeit in der Form der Anschauung, d. h. sie ist diejenige Form, welche jede Thätigkeit damit annimmt, daß sie selbst uns anschaulich gegenübertritt (erscheint), oder wir sie uns anschaulich machen. Die Berufung auf die Bewegung verhilft uns mithin zu keiner Definition von Thätigkeit. Thätigkeit ist das Erste, Bewegung das Zweite, und außerdem sind alle bisher versuchten Definitionen von Bewegung mißglückt, indem sie das zu Definirende voraussetzen und mithin keine Definition sind (wie Trendelenburg in seinen „Logischen Untersuchungen" zur Evidenz dargethan hat). Von Bewegung, Thätigkeit läßt sich keine Definition geben. Denn einerseits setzt alles Definiren voraus, daß sein Object sich von irgend einem andern unterscheiden lasse, weil jede Bestimmtheit nur ein gesetzter Unterschied ist. Bewegung, Thätigkeit läßt sich aber nur von Ruhe, Unthätigkeit unterscheiden, und dieß sind rein negative Begriffe (Ruhe = Nichtbewegung, Unthätigkeit = Nichtthätigkeit), die als solche die Begriffe von Bewegung und Thätigkeit voraussetzen. Andrerseits ist Thätigkeit, Bewegung rein als solche ein durchaus Einfaches, ebenso einfach wie die Anschauungen von Roth oder Blau. So wenig man daher dem Blinden sagen kann, was Roth sey, so wenig läßt sich sagen, was

Bewegung, Thätigkeit sey. Denn die einfachen Anschauungen sind die Bedingungen, die Mittel und somit die Voraussetzung alles Definirens, weil die Voraussetzungen aller zusammengesetzten Rede, aller Verknüpfung unsrer Vorstellungen, aller Begriffs- und Urtheilsbildung. Die einfachen Anschauungen sind mithin undefinirbar aus demselben Grunde, aus welchem die letzten Theile der Materie, die Atome, nothwendig untheilbar sind: sie sind in der Sphäre des Denkens dasselbe, was die Atome in der Sphäre des materiellen Seyns, die Grundelemente, aus denen alle unsre übrigen Vorstellungen, Begriffe, Urtheile zusammengesetzt sind, also das Prius derselben und somit auch das Prius alles Definirens. (S. die nähere Ausführung und Begründung dieser Sätze im Compend. d. Log. 2. Aufl. S. 129 ff. Gott u. d. Natur S. 456 ff.)

Dennoch wissen wir sehr wohl, was Bewegung, Thätigkeit im Unterschied von Ruhe ist. Aber wir wissen es nur durch die Perception unsres eignen Thuns, unsrer eignen Bewegungen, also nur durch die unmittelbare Anschauung. Und daher vermögen wir nicht zu sagen, was Thätigkeit an und für sich, sondern nur was sie in ihren Aeußerungen ist. Die Naturwissenschaft ist mithin in ihrem Rechte, wenn sie in diesem Falle auf die Anschauung sich beruft und eine Definition ablehnt. Allein in der Naturwissenschaft handelt es sich nicht sowohl um den Begriff der Thätigkeit überhaupt als vielmehr um den Begriff der Kraft als bedingter Thätigkeit, weil, wie bemerkt, alle Naturkräfte nur Vermögen, in ihrem Walten und Wirken durch einander bedingt sind. Der Widerspruch, der darin liegt, daß die bedingte Thätigkeit insofern unthätige Thätigkeit ist, als sie nur wirksam wird, wenn die Bedingung eintritt, löst sich durch die mit den Ergebnissen der Naturwissenschaft vollkommen übereinstimmende Annahme, daß jede Naturkraft eine Thätigkeit ist, die an sich nach außen, auf Andres außer ihr gerichtet ist und in ihrer Bestimmtheit auf ein bestimmtes Andres geht, die also in einer bestimmten Beziehung zu andern Dingen steht, und mithin zwar an sich Thätigkeit ist und bleibt, aber sich nur äußern kann, wenn das Andre sich einstellt, mag es nur passiv dazuseyn brauchen oder selbst eine Thätigkeit (Mit- oder Einwirkung) hinzubringen müssen. Eine Thätigkeit aber, die, obwohl an sich (innerlich) thätig, doch aus irgend einem Grunde sich nicht zu äußern vermag, nennen wir ein bloßes Streben, eine Tendenz. Jede Naturkraft ist sonach an sich dasselbe oder fällt im Grunde in Eins zusammen

mit dem, was in der organischen Schöpfung als Trieb bezeichnet wird und, wie sich zeigen wird, eine große Rolle spielt.

Wir sind mithin berechtigt, die Aeußerungen der verschiedenen — physikalischen, chemischen ꝛc. — Naturkräfte als Aeußerungen verschiedener Naturtriebe anzusehen. Und wenn es im Gebiete des Organischen und Psychischen gewisse Erscheinungen giebt, die wegen ihrer besondern Beschaffenheit nicht nur unter einander verwandt, sondern auch von andern Erscheinungen bestimmt unterschieden sind, so sind wir berechtigt, als Grund derselben auch eine besondere Kraft, einen besondern Trieb anzunehmen. Mit demselben Rechte wenigstens, mit welchem die Naturwissenschaft die chemischen, magnetischen, elektrischen wie die Licht- und Wärmeerscheinungen wegen ihrer besondern Eigenthümlichkeit auf eine besondre Kraft der Affinität, des Magnetismus und der Elektricität, des Lichts und der Wärme zurückführt, mit demselben Rechte ist, wenn es in demselben Sinne besondre psychische Erscheinungen giebt, für diese eine besondre Kraft, eine psychische oder Seelenthätigkeit zu Grunde zu legen.

Daß es nun solche besondre Erscheinungen giebt, die man mit dem Namen der „psychischen“ zu bezeichnen pflegt, erkennt zwar die Naturwissenschaft an (und leugnet auch der Materialismus nicht, sondern will sie nur auf seine Weise erklären). Aber einerseits läßt sie die Möglichkeit zu, dieselben nur aus den Wirkungen der organischen, resp. der allgemeinen chemischen und physikalischen Kräfte herzuleiten; andrerseits leugnet sie, daß aus diesen Erscheinungen ohne Weiteres auf das Daseyn einer selbständigen, vom Leibe unterschiedenen Seele geschlossen werden dürfe. Den ersten Punkt werden wir später erörtern, weil er sich nur erörtern läßt, indem wir die psychischen Erscheinungen näher in Betracht ziehen. Den zweiten Punkt müssen wir dagegen hier bereits in Erwägung nehmen, weil er sich auf das allgemeine Verhältniß von Kraft und Stoff überhaupt stützt, und daher nicht nur den Begriff der Seele, sondern auch das Wesen des Leibes betrifft. Es wird uns damit zwar das schwierigste Problem der Naturforschung in den Weg geworfen, das aber gleichwohl erst gelöst werden muß, ehe von Leib und Seele überhaupt die Rede seyn und das Verhältniß beider erörtert werden kann.

Die Naturwissenschaft glaubt nämlich annehmen zu müssen, daß jede Kraft in der Natur nicht nur eine bedingte, sondern auch an einen Stoff gebundene sey: „keine Kraft ohne Stoff“,

ist ein Satz, in welchen fast alle Naturforscher einstimmen. Wie es also die Kräfte sind, welche, wie gezeigt, das Gemeinsame des Begriffs von Materie und Atom bilden und durch welche die Atome zur Materie werden, wie mithin insofern kein Stoff ohne Kraft existirt, so soll es umgekehrt keine Kraft ohne Stoff geben und geben können. Diese Behauptung setzt voraus, daß wir genau wissen, was Stoff und Kraft ihrem allgemeinen Wesen und Begriff nach seyen. Denn nur aus dem Wesen und Begriffe der Kraft überhaupt ließe sich die Frage entscheiden, ob die Kraft selbständig zu bestehen vermöge oder nicht, — ließe sich also der allgemeine Satz rechtferrigen, daß keine Kraft ohne Stoff existiren könne. Nun wissen wir aber, wie gezeigt, nicht, was die Kraft an und für sich, ihrem Wesen nach sey, sondern nur was sie in ihren Aeußerungen und deren Folgen ist. Wenn also auch naturwissenschaftlich feststände, daß die Naturkräfte überall nur an einem Stoffe und auf einen Stoff wirken, so würde daraus doch noch nicht folgen, daß die Kraft an und für sich nicht ohne Stoff bestehen könne. — Die Hauptsache aber ist, daß der Stoff, der angeblich von der Kraft verschieden ist — und nur als verschieden von ihr kann er die Bedingung ihrer Existenz seyn, — bei Lichte besehen unvermeidlich in den Begriff der Kraft sich auflöst, selber nur als Kraft und Kraftäußerung sich ausweist, in Wahrheit also nichts von der Kraft Verschiedenes ist. Dieß läßt sich zur Evidenz darthun (und ich habe es bereits a. a. O. S. 30 ff. 56 ff. des Näheren dargethan, weßhalb ich hier nur die Hauptmomente des Beweises wiederhole). Zunächst hilft es nichts, sich, wie man versucht hat, in das Gebiet der Abstraction zu flüchten und zu behaupten: der Stoff sey das schlechthin Allgemeinste, das Seyn oder Seyende überhaupt, die Voraussetzung aller Kraft und Thätigkeit, die doch „seyn" müsse um „thätig" seyn zu können. Denn so gewiß allerdings die Kraft seyn muß, um thätig zu seyn, so gewiß ihr also ebenfalls das Prädicat des Seyns zukommen muß, so gewiß begreift das Seyn überhaupt, in jener abstracten Allgemeinheit gefaßt, auch die Kraft unter sich: auch die Kraft ist, und mithin entweder dasselbe was der Stoff, oder wenn von ihm verschieden, ein Nichtseyendes (Nichts), von dessen Seyn und Wirken zu reden eine offenbare contradictio in adjecto ist. Ebenso wenig läßt sich der Stoff im Unterschiede von Kraft, Thätigkeit, Bewegung, als ein Ruhendes, Unthätiges fassen, das nur den Grund einer bedingten Thätigkeit in sich trage

und daher als Kraft sich äußere, wenn die Bedingung, die Mit- oder Einwirkung eines andern (Stoffes oder Kraft?) eintrete. Denn abgesehen davon, daß, wie gezeigt, der Grund schon an sich selbst eine Kraft oder Thätigkeit seyn muß, wenn eine Folge aus ihm hervorgehen soll, — so kann ja diesem unthätig Ruhenden die Kraft weder inhäriren noch es selbst in Kraft und Thätigkeit übergehen, ohne daß es damit ein völlig Andres würde. Im ersten Falle als das die Kraft nur in sich Tragende wäre es selbst eben nur bedingte, bloß mögliche Kraftäußerung, da ihm ja jede anderweitige positive Bestimmung fehlt; im zweiten Falle aber würde es selbst zur Kraft oder Thätigkeit d. h. zu demjenigen, das von ihm als dem Stoffe verschieden seyn soll und angeblich ohne den Stoff nicht bestehen kann. In beiden Fällen fiele mithin der Stoff als solcher hinweg und nur der Begriff der (bedingten) Kraft bliebe als Inhalt der Vorstellung übrig. —

Dasselbe Resultat ergiebt sich in Betreff der concreteren Definitionen, die einige Naturforscher vom Stoff aufgestellt haben. Sie kommen (wie ich a. a. O. des Näheren dargethan habe) durchweg darauf hinaus, daß sie den Stoff mit dem Begriff des Widerstandes identificiren. Eben damit aber erklären sie ihn für eine bestimmte Art von Kraft, für die Widerstandskraft. Denn wenn Th. Fechner behauptet, der Stoff sey das Handgreifliche, das unserm Tastgefühl sich Kundgebende, so ist es ja offenbar nur die Kraft des Widerstandes, durch die er unserm Tastgefühl sich kundgiebt und damit handgreiflich erscheint, d. h. der Stoff als das Handgreifliche ist selbst nur Widerstandskraft. Und wenn K. Snell im „Trägheitswiderstande" das Wesen des Stoffes findet, so setzt er es damit wiederum nur in eine Kraft der Trägheit (ein Beharrungsvermögen, — die alte vis inertiae), die als Widerstand gegen eine andringende Bewegung oder Einwirkung sich äußert und also mit der Widerstandskraft in Eins zusammenfällt. Wollte man aber etwa den Begriff der Trägheit mit dem der Ruhe identificiren und dem Stoffe als dem Ruhenden einen Widerstand beimessen, den er äußert wenn seine Ruhe gestört wird, so würde damit wiederum der Stoff nur als eine bedingte Thätigkeit (Kraft) gefaßt, und außerdem der Widerspruch begangen, daß dem Stoffe, dem Ruhenden, Unthätigen, doch eine Thätigkeit beigemessen würde. Eben so klar ist, daß das „Undurchdringliche" nur dadurch und darum undurchdringlich ist, weil es dem Eindringen eines Andern Widerstand entgegensetzt; — daß das „Raum-

erfüllende, Raumsetzende, Raumbehauptende" wenn es doch von dem (vorausgesetzten) leeren Raum verschieden seyn soll, ihn nur durch eine Kraft in Beschlag nehmen, erfüllen und gegen den Andrang eines Andern behaupten kann. Aber auch die von den meisten Naturforschern angenommene Unselbständigkeit der Kraft, die Gebundenheit derselben an den Stoff, ist durch die bloße Untrennbarkeit Beider offenbar nicht bewiesen. Denn was von Beiden das Tragende, Zu-Grunde-liegende, Für sich-bestehende sey, bleibt durch die Annahme ihrer untrennbaren Einigung völlig unentschieden; es läßt sich mit demselben Rechte behaupten, daß der Stoff an die Kraft gebunden sey. Das Dogma von der Selbständigkeit der Materie und der Unselbständigkeit der Kraft ist mithin eine willkührliche Voraussetzung. Ja es leuchtet ein, daß vielmehr das Gegentheil folgt, wenn doch die Naturwissenschaft anerkennt, daß „die Kraft die Ursache aller Erscheinungen an der Materie ist". Denn sind alle Erscheinungen an der Materie die Wirkungen der Kraft, so ist die erscheinende Materie selbst nur Aeußerung der Kraft, die Kraft das Wesen, das in der Materie zur Erscheinung kommt. — Wiederum, wie überall, löst sich sonach der angebliche Stoff bei genauerer Betrachtung in Kraft auf; jeder Unterschied beider Begriffe erweist sich als unhaltbar. —

Es kann nicht anders seyn. Denn der Stoff wäre schlechthin Nichts, für uns wenigstens gar nicht vorhanden, wenn er sein Daseyn nicht irgend wie uns kundgäbe. Das vermag er aber nur durch eine Einwirkung auf uns, also durch eine Kraft, durch eine (wenn auch bedingte) Thätigkeit, die er äußert: ohne dieß würden wir nie zur Vorstellung, geschweige denn zur Gewißheit von Dingen außer uns gelangen. Dann aber ist der Stoff für uns auch nichts Andres als nur die Ursache jener Einwirkung, die Kraft, von der sie ausgeht. — Aber, wird man einwenden, wenn er auch für uns nichts als Kraft ist, so kann er doch an sich noch etwas Andres seyn, und eine nähere Erwägung kann uns nöthigen, ein solches Ansich vorauszusetzen. Denn die Kraft kann doch nicht in der Luft schweben, es muß doch Etwas daseyn an dem sie haftet, und von dem sie ausgeht, eine „Unterlage", von der aus die als Eigenschaften der Dinge erscheinenden Kräfte „sich äußern" und die die Aenderungen der Eigenschaften „erfährt". Und noch klarer ist, daß wir keine Thätigkeit zu denken vermögen ohne ein Etwas, das sie übt, keinen bloßen Infinitiv wie Bewegen, Wirken, Denken, ohne ein Substantiv, ein Bewegendes,

Wirkendes, Denkendes. — Wir könnten darauf zwar erwidern: Aber das Etwas, das der Kraft ihren Halt und Bestand giebt, kann doch ebenfalls nicht in der Luft schweben; und wenn es doch so schwebte, so wäre es wiederum nur die Kraft dieses Schwebens, die Kraft des Fürsich- oder Insichbestehens. Und die „Unterlage", wie sie auch gefaßt werden möge, ob als Basis, welche die Kräfte trägt, oder als die s. g. Substanz, an der sie haften, oder als Band, das sie umschlingt, wäre doch wieder nur eine Kraft, die Kraft, welche die Eigenschaften trägt und hält, welche sie an sich zieht, daß sie an ihr haften, welche sie bindet und zusammenfaßt. Jenes vorauszusetzende Substantiv aber, das die Thätigkeit vollzieht, ist in dieser Vollziehung selber ein Thätiges. Es fragt sich also, wodurch unterscheidet sich ein Thätiges von einer Thätigkeit. Dadurch, daß es der Grund der Thätigkeit ist, daß die Thätigkeit von ihm aus sich äußert, ausgeht, beginnt? Aber Grund einer Thätigkeit kann es ja nur seyn, sofern es sie als die Folge aus sich erzeugt oder in sie übergeht, d. h. sofern es die Thätigkeit dieses Erzeugens oder Uebergehens ist; und soll die Thätigkeit etwa nur in dem Sinne von ihm ausgehen, daß sie bloß von ihm anhebt, so wäre es ja nur der Anfang der Thätigkeit, nur die anfangende Thätigkeit selbst. Endlich wissen ja die Vertheidiger des Stoffs durchaus nicht anzugeben, was denn dieses Etwas sey, das die Kraft trägt und die Thätigkeit übt; und wir könnten daher fragen, ob es nicht eine contradictio in adjecto sey, ein Etwas anzunehmen, das als ein reines x, als schlechthin unbekannt, unbestimmt und unbestimmbar, weder in der Anschauung noch im Begriff erfaßbar, also nicht angenommen, weil gar nicht gedacht werden kann? Man wende nicht ein, daß wir ja auch nicht wissen was Kraft, Thätigkeit, Bewegung sey. Denn wir wissen, wie gezeigt, nur nicht anzugeben was Thätigkeit, Bewegung rein als solche ist, weil sie eben rein als solche ein schlechthin Einfaches ist, das nur in einer einfachen Anschauung sich kund giebt und kund geben kann. In und mittelst dieser Anschauung wissen wir dagegen sehr wohl, was Bewegung, Thätigkeit, Kraft ist; und durch die Erfahrung, in den wahrgenommenen Wirkungen lernen wir auch die verschiedenen, einzelnen, bestimmten Kräfte kennen, die in Wirksamkeit sind. Vom Stoff dagegen vermag nicht nur Niemand zu sagen, sondern auch Niemand zu denken, vorzustellen, anzuschauen was er an sich, rein als solcher sey; und was wir

von den verschiedenen Stoffen kennen lernen, die Verschiedenheit ihres Gewichts, ihrer Härte, Festigkeit, Flüssigkeit, ihrer Farbe, ihres Klanges, Geruchs, Geschmacks, ihrer chemischen, magnetischen, elektrischen Eigenschaften, ist überall nur eine Verschiedenheit ihrer — ihnen angeblich inhärirenden — Kräfte und deren Wirkungen, der Schwerkraft, der Widerstands-, Repulsions- und Cohäsionskraft, der die Lichtstrahlen reflectirenden und resp. absorbirenden Kraft, der vom Maaße der Cohäsionskraft bedingten vibrirenden Bewegungen, der chemischen, magnetischen und elektrischen Processe. —

Wir könnten so antworten und möchten glauben, daß die Gegner wenig oder nichts zu erwidern haben dürften. Allein die Frage nach dem Verhältniß von Kraft und Stoff ist nicht nur ein naturwissenschaftliches, sondern auch ein philosophisches und physologisches Problem, das damit noch nicht gelöst ist, und doch gelöst werden muß, wenn wir vom Wesen der Seele und ihrem Verhältniß zum Leibe einige Einsicht gewinnen wollen.*) Es kann aber nur gelöst werden auf Grund der Erfahrungen, die über das Wirken und die Wirkungsweise der Kräfte in der Natur auf wissenschaftlichem Wege gewonnen sind. Wir räumen daher willig ein, daß constanter Erfahrung gemäß jede Thätigkeit von einem Thätigen ausgeht, welches noch andre Bestimmtheiten als die von ihm geübte Thätigkeit hat und mithin von letzterer zu unterscheiden ist; und daß insofern gesagt werden kann, die Kraft hafte an einem sie äußernden und dadurch allein sich kundgebenden, aber doch noch von ihr zu unterscheidenden Etwas. Wir erkennen diese Thatsache an. Dafür aber verlangen wir unsrerseits das — ohnehin unumgängliche, durch die unleugbarsten Thatsachen gebotene — Zugeständniß, daß der Erfahrung gemäß dieses Etwas doch nur in seiner Kraftäußerung und somit als Kraft sich kundgiebt, indem alle jene Bestimmtheiten, die dem Thätigen noch außer seiner jeweilig hervortretenden bestimmten Thätigkeit zukommen, doch ebenfalls nur in anderweitigen Kraftäußerungen bestehen. Wir verlangen 2) das ebenso unumgängliche Anerkenntniß, daß der s. g. Stoff gerade als Stoff zunächst und vorzugsweise in der „Handgreiflichkeit", d. h. in dem Wider-

*) Darum muß ich hier wiederholen, was ich bereits anderweitig (Gott u. d. Natur, S. 466 ff.) näher dargelegt und in der Abhandlung „Atomismus und Dynamismus" (Zeitschrift für Philosophie 2c. 1871, Bd. LXI, S. 70 ff.) gegen unbefugte Angriffe vertheidigt habe.

stande sich kund giebt, den er einer auf ihn eindringenden Kraft (Bewegung) entgegensetzt, daß also die principale Grundbestimmung des Stoffs die Kraftäußerung des Widerstands ist.

Gehen wir von dieser Thatsache aus und verknüpfen damit die andre, daß es im Umkreise unsrer Erfahrung schlechthin nichts giebt, das sein Daseyn bloß durch die Kraft des Widerstands äußerte und nicht noch andre Wirkungen übte, so glauben wir, daß von diesem Punkte aus das Problem sich lösen lasse. Zunächst nämlich leuchtet ein, daß die Widerstandskraft rein als solche allen übrigen Kräften antithetisch gegenüber steht. Denn ihr Wesen besteht nur darin, einer andern Kraft (Bewegung) entgegenzuwirken, während von allen übrigen Naturkräften jede nur mit einer andern zusammenwirkt und nur in diesem Zusammenwirken Erfolg hat. Die Widerstandskraft für sich allein, ohne Verbindung mit irgend einer andern Kraft, erscheint daher nothwendig als Materie, genau so wie dieselbe von ihren Protectoren gefaßt wird. Denn als bloße Widerstandskraft vermag sie weder irgend eine Bewegung, eine Veränderung hervorzurufen noch überhaupt irgend etwas positiv zu leisten: sie ist eben nur das Vermögen, dem Andrange einer andern Kraft Trotz zu bieten, eine Einwirkung zurückzuweisen, eine Bewegung zu hemmen oder zu stören, und mithin, solange sie von keiner andern Kraft angegriffen, von keiner andern Kraftäußerung betroffen wird, nothwendig ruhend, unthätig, ohne Aeußerung, ohne Kundgebung ihrer selbst — also bloßer Trägheitswiderstand, ein Wort, das genau und vollständig das Wesen des reinen Stoffes ausdrückt. Denn einerseits bezeichnet es die Kraft des Seyenden, die bloß darin besteht sich selbst in seinem Seyn zu behaupten, also Kraft der Selbsterhaltung (Existenzialkraft), sich äußernd als Kraft (Streben) der Abwehr jedes Angriffs wie jeder Veränderung seines Seyns. Andrerseits involvirt der Trägheitswiderstand zugleich die Ausdehnung oder das Ausgedehntseyn, das nicht nur der Materie (den zusammengesetzten Körpern), sondern ebensowohl, wenn auch im geringsten Maaße, den einfachen Atomen unbeschadet ihrer Einfachheit zukommen muß, weil offenbar aus schlechthin ausdehnungslosen Punkten nie und nimmermehr Materie als ausgedehnte Masse entstehen kann. Denn Ausgedehntseyn heißt nur eine Stelle im allgemeinen Nebeneinander des Seyenden einnehmen, also einen Raum erfüllen, über einen Raum sich verbreiten, ihn sich aneig-

nen und behaupten. Dazu aber bedarf es einer Kraft: das Ausgedehnte reicht nur soweit als seine Kraft reicht, einen Platz im Raum sich anzueignen und zu behaupten, und ist mithin selbst nichts Andres als die Aeußerung dieser Kraft. Diese Aeußerung aber besteht bei der Materie als solcher nur darin, daß sie Widerstand leistet gegen jede andre Kraft, die sie aus ihrer Stelle im Raum zu verdrängen sucht, und daß sie, wenn auch dem Andrange weichend, doch immer wieder irgend eine andre Stelle sich erobert. Eben darin aber besteht auch die s. g. Undurchdringlichkeit, die zusammen mit der Ausdehnung als Grundbestimmung alles Stofflichen betrachtet zu werden pflegt. Denn undurchdringlich seyn heißt wiederum nur, einen Raum erfüllen, ihn einnehmen und dergestalt behaupten, daß kein Andres zu gleicher Zeit ihn einzunehmen vermag. Wo keine Ausdehnung ist, kann mithin auch keine Undurchdringlichkeit seyn, und wo Undurchdringlichkeit ist, da muß Ausdehnung seyn. Die Undurchdringlichkeit fällt sonach wiederum mit der Widerstandskraft in Eins zusammen. Denn sie besteht nur in dem Vermögen, von einem bestimmten Raum das Eindringen eines Andern abzuhalten, und sie reicht nur so weit als der Widerstand reicht, der dem Eindringen in den Raum, den das Seyende einnimmt, der Verdrängung aus ihm, der Beschränkung desselben entgegengestellt wird. Wo dieser Widerstand beginnt, da beginnt die Ausdehnung wie die Undurchdringlichkeit des Seyenden, und so weit er reicht, d. h. so weit der Raum ist, den die Widerstandskraft deckt und vertheidigt, so weit reicht die Ausdehnung. Die Widerstandskraft aber muß als solche eine Gränze, eine Schranke und folglich eine bestimmte Größe haben, weil eine gränzenlose, unendliche Widerstandskraft, die als solche den ganzen Raum einnehmen und keine andre neben sich dulden würde, auch jede Vielheit des Seyenden ausschließen würde und somit keinen Widerstand leisten könnte. Begränzte Widerstandskraft erscheint daher als begränzte Ausdehnung; die Schranke und das Maaß der Widerstandskraft bestimmt die Gränze und Größe der Ausdehnung.*) Dieses Maaß kann

*) Man hat gemeint, die Ausdehnung als solche oder das Ausgedehntseyn im Raume sey die „primitive" Bestimmung des Stoffes, indem die übrigen Bestimmungen, Widerstand, Undurchdringlichkeit, Elasticität rc., ihm nicht an sich, sondern nur in seinem Verhältniß zu andern Stoffen zukommen. Allein als bloße Ausdehnung wäre der Stoff offenbar in Nichts vom bloßen Raume verschieden: auch der Raum ist, für sich gedacht, eben nur Ausdeh-

extensiv wie intensiv sehr verschieden seyn: extensiv, sofern die Widerstandskraft einen größern oder geringern Raum deckt; intensiv, sofern sie diesen Raum mit größerer oder geringerer Energie gegen das An- und Eindringen eines Andern behauptet (— eine Verschiedenheit, auf die sich der naturwissenschaftliche Unterschied zwischen den ponderablen und imponderablen Atomen zurückführen läßt. Vgl. a. a. O. S. 469.) —

Sonach aber muß die Widerstandskraft überhaupt nothwendig allem Seyenden, wenn auch in extensiv und intensiv sehr verschiedenem Maaße, zukommen. Denn ohne alle Widerstandsfähigkeit, ohne die Möglichkeit sich in seinem Bestande zu behaupten, würde das Seyende — vorausgesetzt, daß es eine Vielheit von Seyenden (Atomen), eine Vielheit auf und gegen einander wirkender Kräfte giebt — aus dem Raume, dem Umkreis des Seyenden verdrängt, erdrückt, aufgerieben, kurz im eigentlichen Sinne vernichtet (zu nichts) werden, was ebenso undenkbar als der Erfahrung widersprechend ist. Die Widerstandskraft ist daher als Fundamentalkraft zu betrachten, d. h. als diejenige Kraft, mit der alle andern Kräfte nur verbunden existiren können, ohne die keine andre bestehen kann, weil eben alles Bestehen auf ihr beruht und soweit es sich kund giebt, Aeußerung ihrer Thätigkeit ist. Darum erscheinen denn auch in Wirklichkeit alle übrigen Kräfte an die Widerstandskraft gebunden, weil sie ohne sie keinen Halt, keinen Bestand haben würden. Das ist der Sinn des Satzes: „keine Kraft ohne Stoff;" nur so gefaßt hat der Satz einen Sinn.

Allein mit der Annahme der Widerstandskraft als allgemeiner Grundbestimmung ist der Begriff des Stoffs, wie ihn die Erfahrung darbietet, noch nicht erschöpft: nur „reine" Materie wäre bloßer Trägheitswiderstand. Aber in Wirklichkeit giebt es keine reine Materie: jeder Stoff, jedes Atom (Molecül) äußert nicht nur Widerstand, sondern besitzt noch andre Kräfte, übt noch andre (bedingte) Thätigkeiten. Jedes Atom erscheint daher als ein Punkt, in welchem mehrere Kräfte sich einigen, von dem unter-

nung, leere, reine Ausdehnung. Und doch soll der Stoff im Raume seyn und den Raum „erfüllen", also vom Raume verschieden seyn, — ein Widerspruch, der sich nur lösen läßt, wenn wir die Ausdehnung als Folge einer den Raum einnehmenden und gegen das An- und Eindringen eines Andern Widerstand leistenden Kraft fassen.

schiedliche Kraftäußerungen ausgehen, mithin als ein Centrum, das eine Peripherie von Wirkungen umgiebt. Eben damit aber erscheint es als jenes „Thätige", das die mannichfaltigen Thätigkeiten übt und jeder einzelnen als ihr Träger unterschiedlich gegenübersteht. Es muß so erscheinen. Denn es ist in der That als Einigungspunkt der Kräfte nicht nur von jeder einzelnen, sondern auch von der Gesammtheit derselben verschieden, — aber nicht weil es das Gegentheil der Kraft (der sogenannte Stoff) wäre, sondern vielmehr weil es zugleich noch eine besondre, von den übrigen verschiedene Kraft besitzt. Denn die mannichfaltigen Kräfte, die es übt, können nicht in Einigung seyn und bleiben ohne eine Kraft, die sie eint und zusammenhält. Diese Kraft, die auch jedem Körper (der Materie als Masse) zukommen muß, wenn er als eine feste Einheit von Atomen bestehen soll, kann man die Substanz des Seyenden (des Atoms, Körpers) nennen: denn sie substirt allen anderweitigen Kräften desselben, und nur so lange sie besteht, kann es selbst bestehen. Sie aber wirkt nicht nach außen, sondern nach innen, in den von ihr geeinigten Kräften. Nach außen erscheint sie daher nothwendig unthätig, als Ruhe, Trägheit, Beharrlichkeit. Und sofern es verschiedene solche Centra (Atome) giebt, indem in dem einen andre Kräfte andrermaaßen geeinigt sind als in dem andern, so erscheint nothwendig jedes derselben als ein bestimmter Stoff, dem bestimmte Kräfte inhäriren und von dem unter Umständen (Bedingungen) bestimmte Thätigkeiten ausgehen. Das naturwissenschaftliche Atom ist ein solches Centrum, aber nur sofern es die zu seinem Bestehen unerläßliche Widerstandskraft besitzt. Es hindert indeß nichts anzunehmen, daß die Widerstandskraft, diese Fundamentalkraft, mit der einigenden Centralkraft im Grunde identisch sey. Denn letztere, indem sie die anderen eint und zusammenhält, setzt damit implicite jeder andern Kraft, welche diese Einigung und damit die Existenz des Atoms (Körpers) bedroht, Widerstand entgegen und schützt das Bestehen desselben, indem sie den Bestand dieser Einigung schützt. Sie daher wird es im Grunde auch seyn, welche als die Undurchdringlichkeit des Stoffes sich äußert, d. h. welche auch denjenigen Widerstand leistet, den das Seyende dem An- und Eindringen eines Andern in sein Daseyn und den von ihm eingenommenen Raum entgegenstellt. Denn nur weil und so lange sie die Kräfte, resp. die Kraftcentren (Atome) in Einheit zusammenhält und zusammenzuhalten vermag, bewähren sich

die Atome, resp. die aus ihnen zusammengesetzten Körper als undurchdringlich. — Endlich leuchtet von selbst ein, daß in jedem Kraftcentrum die Widerstandskraft in soweit sie von Erfolg ist, zur Repulsionskraft wird oder als Repulsionskraft sich äußert. Denn eben damit daß ein Atom oder Atomcomplex das Andringen eines Andern, die Vereinigung mit einem Andern 2c., kurz irgend eine von außen kommende Einwirkung mit Erfolg zurückweist, übt es eine repellirende Thätigkeit aus. —

Sonach aber ergiebt sich: Der Stoff, den wir alle annehmen, ist an sich nichts von der Kraft Verschiedenes, sondern im Gegentheil nur die Aeußerung (Erscheinung) einer Central- und Widerstandskraft, welche damit (implicite und nothwendig) gegeben ist, daß die Kraft in der Natur nicht als ein unterschiedloses Allgemeines, sondern nur in vielen unterschiedlichen, in Beziehung und Wechselwirkung zu einander stehenden Kraftcentris wirkt, in denen mannichfaltige Kräfte von Einer Kraft als Centralkraft in Einheit zusammengehalten, als Widerstandskraft in ihrem Bestande erhalten werden. So löst sich der Widerspruch, der dem naturwissenschaftlichen Begriffe der Materie als der untrennbaren Einigung entgegengesetzter, sich einander negirender Elemente bisher anhaftete.*)

---

*) Wenn F. A. Lange in seiner angeführten scharfsinnigen und geistreichen Schrift den Begriff des Stoffes dahin definirt: „Stoff nennen wir Dasjenige an einem Dinge (einem isolirten Complex von Erscheinungen), das wir nicht mehr in Kräfte auflösen können oder wollen, und das wir als den Grund der erkannten Kräfte betrachten", — so nimmt er damit die obige (schon in der ersten Ausgabe meines Werks: Gott und die Natur, 1862, entwickelte) Begriffsbestimmung implicite an. Denn seine Definition besagt implicite, daß der Stoff an sich nur in Kräften bestehe und in Kräfte sich auflösen lasse; und wenn er ihn zugleich als den „Grund" der erkannten Kräfte bezeichnet, so ist das nach seiner Auseinandersetzung nur ein andrer Name für „Einigungs- und Ausgangspunkt" der Kräfte. Nur das muß ich bestreiten, daß es irgend Etwas am Stoffe gebe, das wir in Kräfte nicht auflösen „können"; ich kann nur zugeben, daß es noch Viele giebt, die nicht Alles am Stoff in Kräfte auflösen „wollen", und mit ihnen ist natürlich nicht weiter zu streiten. Wenn Lange seine Behauptung aufrecht halten will, so hat er dasjenige namhaft zu machen, was am Stoffe sich nicht in Kraft auflösen lasse. Ohne diesen Nachweis ist seine Definition fehlerhaft, weil in diesem Punkte unbegründet.

Dieses Resultat ist nicht nur für die Naturwissenschaft, sondern auch für die Psychologie von Wichtigkeit. Denn ist der Stoff überhaupt nicht etwas von der Kraft wesentlich Verschiedenes, sondern nur die mit andern Kräften geeinigte Widerstandskraft, so braucht auch die Seele, d. h. die den psychischen Erscheinungen zu Grunde liegende Kraft, nicht an einen von ihr verschiedenen materiellen Stoff (Körper) gebunden, sondern nur mit einer ihr inhärirenden und ihre Kräfte zusammenhaltenden Widerstandskraft ausgestattet zu seyn. Und andrerseits ist es nicht nothwendig, daß diese mit der psychischen Kraft geeinigte Widerstandskraft auch dem Tastgefühle sich bemerklich mache und also ebenso handgreiflich wie die Materie im engern Sinne erscheine. Denn da auch die Atome und letzten Molecüle, aus denen alle Materie besteht, dem Tastgefühle nicht sich bemerklich machen, da die sogenannten Imponderabilien (Aetheratome) selbst wo sie in großen Massen vereinigt sind, nicht handgreiflich erscheinen, und doch extensive wie intensive Widerstandskraft besitzen, so kann auch die Widerstandskraft der Seele sehr wohl eine intensiv so geringe seyn, daß sie der Perception durch das Tastgefühl sich entzieht und nach dieser Seite ebenso unwahrnehmbar erscheint wie die Grundelemente der Materie. Nichtsdestoweniger würde sie, sofern ihr Widerstandskraft beiwohnt, doch ebenfalls stofflicher Art seyn: denn die Grundbestimmung aller Stofflichkeit ist eben die Widerstandskraft. Aber sie braucht darum keineswegs materieller Natur seyn; sie kann vielmehr insofern immateriell seyn, als sie nicht atomistisch gebildet, nicht aus Theilen zusammengesetzt zu seyn braucht, sondern als ein Centrum von Kräften ebenso einfach wie alle materiellen Atome, und doch durch ihre besonderen Kräfte von letzteren wesentlich verschieden seyn kann. —

Ob nun aber die Seele das wirklich ist, was sie sonach naturwissenschaftlich seyn kann, ob ihr also wirklich Immaterialität im obigen Sinne und eine selbstständige Existenz gegenüber dem Leibe zukomme, wird sich erst entscheiden lassen, nachdem wir ihr Verhältniß zu ihrer Leiblichkeit näher in Betracht gezogen. Wir beginnen diese Betrachtung mit einer Erörterung des Begriffs des Organismus überhaupt, des Unterschieds zwischen organischen und unorganischen Körpern. Denn wir müssen den Leib erst kennen, bevor wir sein Verhältniß zur Seele erkennen können.

II. Der Begriff des Organismus.

Materie, Masse, Körperlichkeit entsteht nur, wie wir gesehen haben, mittelst der verschiedenen Attractionskräfte, welche den Atomen inhäriren und sie zu Molecülen, die Molecüle zu Körpern vereinigen. Besteht also ein Unterschied zwischen organischen und unorganischen Körpern, so kann er im letzten Grunde nur auf der verschiedenen Art und Weise beruhen, in welcher durch die waltenden Attractionskräfte die Atome zu Molecülen verbunden und die Molecüle wiederum unter einander zusammengeordnet und disponirt sind, also in welcher die s. g. Molecularkräfte wirken.

In der That hat nun auch die neuere Naturwissenschaft den Unterschied des Organischen und Unorganischen auf diesen letzten Grund zurückzuführen gesucht. Die Ergebnisse, zu denen sie gelangt ist, habe ich in meinem erwähnten Buche (S. 185—261) des Näheren dargelegt und kritisch beleuchtet. Ich stelle hier wiederum nur die Resultate meiner Erörterung kurz zusammen.

In chemischer Beziehung hat sich ergeben: die organischen Körper bestehen aus denselben (einfachen) Stoffen, die in der unorganischen Natur sich vorfinden, vornehmlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff (Hydrogen), Sauerstoff (Oxygen) und Stickstoff (Nitrogen). Unter ihnen spielt der Kohlenstoff die Hauptrolle: „alle organischen Verbindungen enthalten Kohlenstoff unter ihren Bestandtheilen", und unterscheiden sich insofern von den unorganischen, als diese vielfach keinen Kohlenstoff führen. Außerdem zeigen sie die Eigenthümlichkeit, daß in ihnen „der Kohlenstoff nicht unmittelbar mit allen übrigen Elementen sich vereinigt, sondern zunächst mit einem oder mehreren einfachen Stoffen einen zusammengesetzten Körper (Molecül) bildet, der die Rolle eines Elements (eines chemisch einfachen Stoffs) übernimmt und die Fähigkeit besitzt sich mit andern einfachen Elementen zu vereinigen — (weßhalb er als „zusammengesetztes Radical" bezeichnet wird), — was bei den unorganischen Verbindungen nicht in gleicher, sondern nur in ähnlicher Weise vorkommt. Auch erscheint es eigenthümlich, daß „in organischen Verbindungen die Gegenwart von Sauerstoff bis jetzt nicht direct (sondern nur indirect) nachgewiesen werden kann", und daß „aus organischen Verbindungen weder der Kohlenstoff noch der Wasserstoff als Elemente abgeschieden und damit bestimmt werden können", sowie daß überhaupt „in einer großen Anzahl organischer Verbindungen die Elemente nicht mehr die

Reactionen zeigen, durch welche sie in unorganischen Verbindungen nachgewiesen werden." Namentlich aber ist der Umstand bemerkenswerth, daß es organische Verbindungen von Säuren und Basen giebt, in denen „die Säure nicht ihr Sättigungsvermögen verloren, und doch neue Eigenschaften angenommen hat, bei denen der mit ihr geeinigte Stoff ihr in alle Verbindungen folgt, und beide Stoffe so innig gebunden erscheinen, daß sie durch die doppelte Zersetzung nicht wie Salze sich trennen lassen." Die meisten höher zusammengesetzten organischen Substanzen sind solche sogenannte „gepaarte Verbindungen", ja man kann alle organischen Verbindungen als gepaarte betrachten. — Dazu endlich kommt die eigenthümliche Behandlung, welche der Sauerstoff in den Pflanzen- und Thierorganismen erfährt. Nach der gegenwärtig herrschenden Naturordnung sind es allein die Pflanzen, welche „die unorganischen (mineralischen) Stoffe in organische Verbindungen überführen und damit die Verwandlung des Minerals in einen mit Leben begabten Organismus bewirken," während der thierische Organismus zu seiner Erhaltung und Entwickelung bereits organisirter Atome (Theile von Organismen) unter allen Umständen bedarf. Dabei scheidet nun aber die Pflanze den Sauerstoff von den Bestandtheilen ihrer Nahrungsmittel aus, und diese Ausscheidung ist ihr so nothwendig, daß von ihr „das Wachsthum und die Entwickelung der Pflanzen abhängig ist" (während das Thier umgekehrt den Sauerstoff der Luft beständig einsaugt und ihn mit gewissen Bestandtheilen seines Körpers verbindet). Im Leben der Pflanze zeigt sich daher die höchst auffallende Erscheinung, daß, wie Liebig sagt, „Luft, Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure in der lebendigen Pflanze ihren chemischen Charakter verlieren und weder durch ihre Masse noch durch ihre chemische Affinität eine Wirkung üben. Denn in der unorganischen Natur außerhalb der Sphäre der in der Pflanze thätigen lebendigen Kräfte äußert der Sauerstoff seine vorwiegenden Verwandtschaften zu den verbrennlichen Elementen, dem Kohlenstoff, dem Wasserstoff, und wenn das Leben erlischt, werden daher durch die chemische Action des Sauerstoffs auch die organischen Körper in die ursprüglichen (unorganischen) Verbindungen zurückgeführt, aus denen der Leib sich bildete; innerhalb der Pflanze dagegen wird der Sauerstoff aus dem Wasser, aus der Kohlensäure ausgeschieden und der Luft durch die Blätter wiedergegeben. Der Lebensproceß der Pflanze ist mithin das Gegentheil des Oxy-

dationsprocesses, der in der unorganischen Natur vor sich geht; er ist ein Reductionsproceß." — Liebig behauptet daher: während schon die Entstehung jeder chemischen Verbindung nicht eine, sondern drei Ursachen voraussetze, nämlich nicht nur die chemische Affinität, sondern auch die formbildende Kraft der Cohäsion oder Krystallisation, welche unter Mitwirkung der Wärme die Aeußerungen jener (der Affinität) regelt, — „kommt im lebendigen Körper eine vierte Ursache hinzu, durch welche die Cohäsionskraft beherrscht wird, durch welche die Elemente zu neuen Formen zusammengefügt werden, durch die sie neue Eigenschaften erlangen, Formen und Eigenschaften, die außerhalb des Organismus nicht bestehen." Sie ist es, welche in der lebendigen Pflanze nicht nur „der Cohäsionskraft und deren Aeußerungen (der Krystallisation) entgegentritt, sondern auch die Wirkungen des Sauerstoffs und die stärksten chemischen Anziehungen aufhebt und geradezu umkehrt." „Unter dem Einfluß dieser vierten, nicht chemischen Ursache — schließt Liebig — wirken im Organismus allerdings auch chemische Kräfte; aber nur infolge dieser beherrschenden Ursache und nicht von selbst ordnen sich die Elemente und treten zu den chemischen Verbindungen von Harnstoff, Taurin ꝛc. zusammen. Eben darum kann auch der intelligente Wille des Chemikers sie zwingen, außerhalb des Organismus zu solchen Verbindungen zusammenzutreten, die, wie Harnstoff, Taurin, Chinin, Coffeïn, die Farbestoffe der Gewächse ꝛc. keine vitalen, sondern nur chemische Eigenschaften haben, deren kleinste Theilchen sich daher auch zu Krystallen ordnen. Aber nie wird es der Chemie gelingen, eine Zelle, eine Muskelfaser, einen Nerv, oder auch nur ein Stärkekörnchen, kurz einen der wirklich organischen, mit vitalen Kräften begabten Theile des Organismus in ihrem Laboratorium darzustellen." *)

*) E. Haeckel dagegen hält dieß nicht nur für möglich, sondern für sehr wahrscheinlich, indem er behauptet: „Der einzige Unterschied, welcher in der chemischen Zusammensetzung der Organismen und Anorgane [sic] gefunden werden kann, besteht darin, daß in allen Organismen neben den einfacheren Verbindungen der Elemente, die allenthalben auch in der leblosen Natur vorkommen (Wasser, Kohlensäure ꝛc.), eine Anzahl von verwickelteren Verbindungen des Kohlenstoffs (und namentlich allgemein gewisse Eiweißkörper) sich finden, welche gewöhnlich in der anorganischen Natur sich nicht zu bilden scheinen. Diese Verbindungen, fügt er hinzu, verdanken aber ihre Existenz nicht einer besondern Lebenskraft, sondern den eigenthümlichen und äußerst verwickelten Verwandtschaftsbeziehungen des Kohlenstoffs zu den

Liebig nennt diese vierte, nicht chemische, die Cohäsionskraft und die chemische Affinität „beherrschende" und damit die Bildung und Entwickelung der Organismen leitende Kraft die **Lebenskraft**, d. h. er nimmt die Existenz einer **besondern** Kraft an, welche mit und über den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften waltend und wirkend, die unorganischen Stoffe in organische „verwandelt" und aus ihnen die organischen Körper aufbaut, — kurz diejenigen Wesen, die wir lebendig zu nennen pflegen, in's Leben ruft und am Leben erhält. —

Könnten wir diese Annahme des berühmten Chemikers ohne Weiteres adoptiren, so würde unsre Aufgabe einfach darin bestehen, das eigenthümliche Wirken jener besondern Kraft nicht nur in chemischer, sondern auch in jeder andern Beziehung des Näheren darzulegen. Denn damit würden wir zugleich auch

meisten übrigen Elementen". Und demgemäß schließt er: „Wir müssen also die chemische und physikalische Natur des Kohlenstoffs und vor Allem seine in ihrer Art einzige Fähigkeit, mit andern Elementen höchst complicirte Verbindungen einzugehen, als die erste und letzte, als die einzige Ursache aller derjenigen Eigenthümlichkeiten ansehen, welche die s. g. organischen Verbindungen von den anorganischen unterscheiden" (Generelle Morphologie der Organismen, Berlin, 1866, Bd. I., S. 119 f.) Diese Behauptungen sind ein neuer Beweis für die unwissenschaftliche Flüchtigkeit und Ungenauigkeit, mit welchen der Materialismus aufzutreten pflegt. Denn abgesehen davon, daß Haeckel alle übrigen, oben angeführten und von den Chemikern allgemein anerkannten Unterschiede im chemischen Verhalten der organischen und anorganischen Körper ignorirt, ist seine Behauptung, daß jene verwickelteren Kohlenstoffverbindungen „**gewöhnlich** in der anorganischen Natur sich nicht zu bilden **scheinen**", entschieden falsch. Es steht fest, daß diese Verbindungen nicht bloß „gewöhnlich" und nicht bloß „anscheinend", sondern wirklich und ausnahmslos in der anorganischen Natur sich nicht bilden; bis jetzt wenigstens sind sie, namentlich die so wichtigen und entscheidenden Eiweißkörper in ihr nirgend und nie gefunden worden. Daraus folgt, daß sie **nicht** bloß auf Rechnung der „chemischen und physikalischen Natur des Kohlenstoffs" gesetzt werden können. Denn wenn der Kohlenstoff auch „die in ihrer Art einzige Fähigkeit besitzt, mit andern Elementen höchst complicirte Verbindungen einzugehen, so fragt es sich doch, warum er diese Fähigkeit nur im Gebiete der organischen Natur äußert. Diese Frage mit der Erklärung abfertigen, daß schon aus der Nichtexistenz eines besondern Lebensstoffes die Nichtexistenz einer besondern Lebenskraft zu folgern sey (S. 118), ist eine offenbare petitio principii, deren der Materialismus so oft sich schuldig macht, und nebenbei ohne Sinn und Bedeutung, da uns Haeckel so wenig wie alle seine Gesinnungsgenossen zu sagen weiß, was denn der Stoff überhaupt sey und worin der darnach anzunehmende besondre physikalische, chemische, magnetische, elektrische Stoff bestehe. —

dasjenige was sie wirkt, den Aufbau, Bildung und Entwickelung des Organismus nachgewiesen haben, d. h. wir würden das Wesen aller Organisation, also den allgemeinen Begriff des Organischen, Lebendigen im Unterschiede vom Unorganischen, auf genetischem Wege gefunden und festgestellt haben. Allein so klar und einfach läßt sich unsre Aufgabe leider nicht stellen. Denn gerade ob eine besondre Lebenskraft anzunehmen sey oder nicht, ist eine Frage, um welche ein heftiger Streit unter den neueren Naturforschern entbrannt ist. Bedeutende Autoritäten, ein Joh. Müller, R. Wagner, Bischoff, Schmidt, P. Flourens und die berühmtesten französischen Physiologen erklären sich für die Meinung Liebig's; ebenso bedeutende Autoritäten, Du Bois-Reymond, C. Ludwig, R. Virchow, H. Lotze u. A. verwerfen dieselbe und stellen entweder das Wirken einer besondern Lebenskraft ganz in Abrede, oder wollen dieselbe doch nur auf eine besondre, von gewissen Verhältnissen und Umständen abhängige Wirkungsweise der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte zurückführen. Da gleichwohl die Entscheidung des Streitpunkts für die Psychologie von großer Bedeutung ist, und da wir ihn auf physiologischem Wege nicht zu entscheiden vermögen, — denn wir sind keine Physiologen, — so bleibt uns nichts übrig, als die eigenthümlischen Erscheinungen, welche die Gegner der Lebenskraft selbst als Wesensbestimmungen des Organischen im Unterschied vom Unorganischen anerkennen, zusammenzustellen. Daraus wird sich bei schärferer Betrachtung von selbst ergeben, daß dieselben nur aus dem Wirken einer besondern, von den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften unterschiedenen Kraft erklärt werden können, und daß daher von den Gegnern selbst überall das was sie bestreiten, implicite vorausgesetzt wird. Aber auch diesen Nachweis können wir hier nicht in extenso führen. Wir müssen uns begnügen, wiederum nur die Hauptmomente hervorzuheben. —

Unter den Gegnern der Lebenskraft ist es vornehmlich H. Lotze, welcher auf Grund der physiologischen Forschungen und ihrer Ergebnisse den Begriff des Organismus und seine unterscheidenden Merkmale ausführlich erörtert hat. Ihm gegenüber hat neuerdings E. Haeckel die Frage wieder aufgenommen und von seinem rein mechanistisch-materialistischen Standpunkt aus zu entscheiden gesucht.*) Wir werden daher die Ansichten beider, so

*) Haeckel protestirt zwar dagegen, daß man seinen Standpunkt materialistisch nenne; er leugne nur den bloß scheinbaren Gegensatz zwischen Kraft

weit sie differiren, einander gegenüber stellen, und zu zeigen suchen, daß sie zu demselben Ergebniß führen. Nach beiden ist es zunächst

---

und Stoff, Geist und Körper, Freiheit und Natur, Wesen und Erscheinung, und stelle beide unter das allgemeine Causalgesetz: „jede Ursache, jede Kraft, hat ihre nothwendige Wirkung und jede Wirkung, jede Erscheinung hat ihre nothwendige Ursache". Aber da er nicht nur alle Freiheit für pure Illusion erklärt und nach seiner Ansicht „an die Stelle des Zufalls wie an die Stelle des Zwecks und des freien Willens die absolute Nothwendigkeit tritt", sondern auch nur Kräfte kennt, die nach rein „mechanischen" Gesetzen wirken, da er nicht nur alle Teleologie und allen Vitalismus verwirft, sondern überall das Organische mit dem Anorganischen, das Psychische mit dem Leiblichen, das Geistige mit dem Körperlichen identificirt, so hebt sein „Monismus" nicht nur den „scheinbaren Gegensatz," sondern allen Unterschied zwischen Geistigem und Körperlichem 2c. auf, und zwar zu Gunsten des Körperlichen: für ihn existirt nur Materie (im Fechner'schen Sinne) und die mit ihr „einigen", mechanisch wirkenden, mit absoluter Nothwendigkeit waltenden Kräfte. Diese Ansicht fällt mit der materialistischen Hypothese völlig in Eins zusammen, und obwohl sie mit der Prätension auf reine Wissenschaftlichkeit und alleinige wissenschaftliche Geltung auftritt, so ist sie doch nicht nur bloße Hypothese, sondern zieht auch dieselben willkürlichen Folgerungen und unterliegt denselben inneren Widersprüchen wie der Materialismus. Aus dem allgemeinen Causalgesetze, das kein Mensch leugnet, folgt ja keineswegs, daß alle Ursachen, alle Kräfte — die selbstverständlich eine „nothwendige" Wirkung haben — auf „mechanische" Weise nach „mechanischen" Gesetzen wirken müssen. Das „allgemeine Causalgesetz" bestimmt über die Beschaffenheit der wirkenden Kräfte gar nichts: es bleibt stehen, auch wenn es Ursachen (Kräfte) gäbe, von denen es abhinge, ob sie wirken wollen oder nicht: auch eine solche (freie) Ursache muß, wenn sie in Wirksamkeit tritt, nothwendig eine Wirkung und zwar eine nothwendige, ihrer Thätigkeit entsprechende Wirkung haben. Und was bedeutet das Wort „Nothwendigkeit"? Haeckel, der sich seiner philosophischen Studien ausdrücklich rühmt, giebt uns gleichwohl keine Definition dieses seines Fundamentalbegriffs. Und doch leuchtet ein, wenn schlechthin stets und überall „absolute Nothwendigkeit" waltet, so ist der von ihm bekämpfte Irrthum der Vitalisten, Teleologen, Idealisten ganz ebenso nothwendig und mithin ebenso berechtigt wie die von ihm proclamirte Wahrheit, — d. h. sein blinder Fatalismus hebt consequenter Weise ebenso unvermeidlich alle Wahrheit und Wissenschaft auf wie der Materialismus, und unterliegt außerdem dem vernichtenden Selbstwiderspruche, daß er mit derselben Nothwendigkeit hier den Irrthum, dort die Wahrheit, also nicht bloß scheinbare, sondern wirkliche, sich wechselseitig negirende Gegensätze hervorruft! Warum diese Nothwendigkeit nicht auch nach nothwendigem Zwecke thätig seyn, und warum sie bloß mit physikalischen und chemischen Kräften und nicht auch mit der Lebens-, der psychischen, der geistigen Kraft wirken könnte, wird uns natürlich ebenfalls nicht gesagt. Ja selbst der Widerspruch, in dem diese absolut waltende Nothwendigkeit — nach welcher stets und über dasselbe geschehen, dieselben Erscheinungen, dieselben Umstände und Verhältnisse in derselben

die Art und Weise der Bildung und Entwickelung, durch welche die organischen Körper von den unorganischen sich unterscheiden. „Wir kennen, bemerkt Lotze, keinen organischen bildungsfähigen Stoff, der eine durchaus gleichartige Flüssigkeit darstellte, und in welchem nicht als erste Anfänge der Gestaltung sich mikroskopisch kleine, punktförmige Körnchen zeigten, deren Bildung und Zusammensetzung sich nicht weiter verfolgen läßt. Sie können nur durch Gerinnung des flüssigen Stoffs [des s. g. Plasmas] entstanden seyn, und vergrößern sich durch fortgesetzte Anlagerung entweder von gleichartigen Massen oder dadurch, daß durch chemische Wahlverwandtschaft das früher ausgeschiedene Körnchen nun andre von ihm verschiedene Stoffe aus der Flüssigkeit um sich her niederschlägt. Das Wachsthum dieser Körner geht nie über sehr kleine mikroskopische Dimensionen hinaus; aber noch innerhalb dieser Gränzen tritt eine zweite Bildung auf, die der zarten, durchsichtigen, structurlosen Haut, welche sich um den Kern herum erzeugt und mit ihm nun die geschlossene Gestalt einer Zelle hervorbringt, deren Inneres um den Kern herum mit Flüssigkeit gefüllt ist." „Auf welche Weise jene zarte Membran durch den Kern selbst gebildet wird, ist unklar; die Zelle selbst aber, in den Pflanzen häufig der Schauplatz lebhafter Bewegungen, in welchen ihr körnigflüssiger Inhalt umhergeführt wird, bietet zwar bei den Thieren nicht so auffallende Erscheinungen, bleibt aber ein lebendiger Mittelpunkt chemischer Wechselwirkungen mit der umgebenden Flüssigkeit, deren aufgelöste Bestandtheile ihre Umgränzungshaut durchdringen. Durch diesen Verkehr ändert sich allmälig die Mischung, die innere Anordnung und mit ihr die Gestalt der Zelle, und sie geht aus ihrer anfänglichen Rundung in mancherlei länger gestreckte, zipfelige, verzweigte Formen über, deren Entstehungsweise noch ebenso dunkel ist wie der Werth, den sie für die Lebensverrichtungen besitzen. Der Pflanzenkörper bewahrt die ursprüngliche Zellenform in größerer Ausdehnung als der thierische Organismus. Bei letzterem

---

Folge wiederkehren müßten — mit der Erfahrung und der wechselnden Fülle ihrer nie und nirgend völlig identischen Erscheinungen steht, wird mit keinem Worte berührt. — Die Nothwendigkeitstheorie ist mithin im Grunde nichts als ein Dogma, an das Haeckel und seine Gesinnungsgenossen mit voller Ueberzeugung glauben mögen, das aber trotz der Selbstgewißheit und der anmaßlich absprechenden Worte (mit denen er es a. a. O. S. 97 ff. proclamirt) ein bloßes Dogma bleibt. (Vergl. meine oft citirte Schrift S. 590 ff. und die „Grundzüge der praktischen Philosophie" Thl. I., S. 44 ff.)

tritt — ob gleich ursprünglich oder erst aus der Zellenreihe entstehend, ist noch eine Streitfrage — eine neue Form, die der Faser, hinzu," — und wird zu einem wesentlichen Elemente desselben (Allg. Physiol. S. 202 ff. Mikrokosmus I, 104 f.) Dagegen bemerkt Haeckel: „Der Begriff des Organismus ruht ursprünglich auf morphologischer Basis und bezeichnet einen Naturkörper, welcher aus „Organen" zusammengesetzt ist, d. h. aus Werkzeugen oder ungleichartigen Theilen, welche zum Zweck des Ganzen vereinigt zusammen wirken. Gegenwärtig haben wir nun zahlreiche „Organismen ohne Organe" kennen gelernt, vor Allem die vollkommen homogenen nnd structurlosen Plasmakörper oder Moneren (Protogenes, Protamoeba etc.), ferner viele nächstverwandte einfache Plasmaklumpen, deren einziges discretes Organ eine einfache Schale oder contractile Blase ist (z. B. Rhizopoden und Protoplasten), sodann viele einzellige Organismen, deren einziges discretes Organ der im Plasma eingeschlossene Zellenkern und bisweilen noch eine äußere Umhüllungshaut ist (viele Protisten und einzellige Pflanzen). Da vielen dieser einfachsten Organismen bestimmte morphologische Charaktere ganz fehlen und dieselben zum Theil gar keine, zum Theil nur solche different geformte Theile besitzen, die kaum den Namen von Organen verdienen, so können wir den Begriff des Organismus nur auf physiologischer Basis begründen, und nennen demgemäß Organismen alle diejenigen Naturkörper, welche die eigenthümlichen Bewegungserscheinungen des „Lebens" und namentlich ganz allgemein diejenigen der Ernährung zeigen. Anorgane dagegen nennen wir alle diejenigen Naturkörper, welche niemals die Function der Ernährung und auch keine der andern specifischen Lebensthätigkeiten (Fortpflanzung, willkürliche Bewegung, Empfindung) ausüben" (a. a. O. S. 112). Die Zellenbildung bezeichnet sonach nicht den Anfang, sondern nur eine höhere Stufe der Organisation. Der Unterschied ist indeß nur ein formeller, und da auch die s. g. Moneren, die niedrigsten Arten von Organismen, sich nicht nur ernähren, sondern auch (durch Theilung) fortpflanzen, sich willkürlich bewegen und wahrscheinlich auch empfinden, diese „Lebensthätigkeiten" aber, wie sich zeigen wird, den Hauptunterschied des Organischen vom Unorganischen bilden, so ist dieser Differenzpunkt ohne wesentliche Bedeutung.

Schon diese erste Bildung der Organismen, beruhe sie auf

Formation von Zellen oder bloßen Plasmakörpern, ist ein Vorgang, der in der unorganischen Natur nirgend seines Gleichen hat. Auch setzt er nach der gegenwärtig herrschenden Naturordnung das Vorhandenseyn bereits organisirter Materie (organische Stoffe — Körper) überall voraus. Denn nach den neuesten Resultaten der physiologischen Forschung (von L. Pasteur, C. Matteucci, F. Stein, E. Claparède und J. Lachmann) wird allgemein als feststehend angesehen, daß es in der gegenwärtigen Natur weder eine s. g. generatio aequivoca noch eine generatio originaria im engeren Sinne, d. h. weder eine Erzeugung von Organismen aus vorhandener organischer Materie noch aus unorganischen Stoffen, giebt, daß vielmehr der Satz omnis generatio ex ovo, d. h. der Erzeugung der Organismen aus und durcheinander, schlechthin allgemein gilt.

Haeckel ist natürlich andrer Meinung. Er unterscheidet zwischen Schöpfung, generatio aequivoca, und „Selbstzeugung oder Autogonie.“ Alle und jede Schöpfung verwirft er, weil „alle Kräfte, die wir kennen, mit absoluter Nothwendigkeit an die Materie gebunden seyen, und weil „er persönlich vollkommen unfähig sey, sich irgend eine denkbare Vorstellung von einer immateriellen Kraft zu machen“ (a. a. O. S. 171 f.). Daß alle Kräfte „mit absoluter Nothwendigkeit“ an die Materie gebunden seyen, hat er natürlich mit keinem Worte bewiesen, weil es sich nicht beweisen läßt; es ist eine jener dogmatischen Behauptungen, wie sie der Materialismus aufzustellen pflegt. Aus seiner persönlichen Unfähigkeit, eine „immaterielle“ — soll heißen: an die Materie (in seinem Sinne) nicht gebundene — Kraft sich vorzustellen, folgt offenbar nicht, daß es eine solche Kraft nicht geben könne. Diese Unfähigkeit erstreckt sich weiter als er einräumt. Hätte er vermocht, uns zu sagen, was „die Materie“ im Unterschiede von der Kraft sey und wie die Kraft an die „Materie“ gebunden seyn könne ohne eine Kraft des Bindens, die als solche doch nicht wiederum an eine Materie gebunden seyn kann, so wäre es seine Pflicht gewesen, uns zu belehren. Da er es nicht gethan, sind wir berechtigt anzunehmen, daß er auch von der Materie und ihrem Verhältniß zur Kraft keine oder wenigstens keine mittheilbare Vorstellung sich zu bilden vermocht hat. — In Betreff der generatio aequivoca, d. h. der Entstehung von Organismen aus dem s. g. infusum, aus einer von aufgelösten (gestorbenen) Organismen herrührenden Substanz, die selbständig neue Organismen (Infusorien) erzeuge

und noch heutzutage wirke, erklärt er, daß nach seiner Ansicht weder die Gegner noch die Vertheidiger derselben ihre Behauptungen erwiesen haben, daß er aber subjectiv von der Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit ihrer Existenz überzeugt sey (S. 176), — wiederum eine Erklärung ohne allen wissenschaftlichen Werth, zumal da er selbst anerkennt, daß unter den Männern vom Fach allgemein die entgegengesetzte Ueberzeugung herrscht. — Mit jener bekannten Sicherheit und Selbstgewißheit des Materialismus stellt er dagegen die „Hypothese der Selbsterzeugung oder Autogonie", d. h. die Behauptung auf, „daß die äußerst einfachen und vollkommen homogenen, structurlosen Organismen (Moneren), welche wir als die Stammformen aller übrigen, durch Differenzirung daraus hervorgegangenen zu betrachten haben, unmittelbar aus dem Zusammentritt von Stoffen der anorganischen Natur in ähnlicher Weise sich in einer Flüssigkeit gebildet haben, wie es bei der Bildung von Krystallen in der Mutterlauge der Fall ist." Diese Hypothese sey die unmittelbare Consequenz und die nothwendige Ergänzung der allgemein angenommenen Kant-Laplace'schen Erdbildungstheorie [die ich a. a. O. S. 337 ff. dargelegt und kritisch beleuchtet habe]. Denn danach habe es eine Zeit gegeben, wo noch keine Organismen existirten: sie sind auf der Erde zu irgend einer Zeit entstanden, also — sind sie durch Autogonie entstanden, — wiederum eine augenfällige petitio principii! Und wie sind sie entstanden? „In einer Flüssigkeit, erzählt uns Haeckel, welche die den Organismus zusammensetzenden chemischen Elemente gelöst enthält, bilden sich infolge bestimmter Bewegungen der verschiedenen Molecüle gegen einander bestimmte Anziehungsmittelpunkte, in denen Atome der organogenen Elemente (Kohlen-, Sauer-, Wasser-, Stickstoff) in so innige Berührung mit einander treten, daß sie sich zur Bildung ternärer und quaternärer Molecüle vereinigen. Diese erste organische Atomgruppe, vielleicht ein Eiweiß-Molecül, wirkt nun, gleich dem analogen Kernkrystall, anziehend auf die gleichartigen Atome, welche in der umgebenden Mutterlauge gelöst sind, und welche nun gleichfalls zur Bildung gleicher Molecüle zusammentreten. Hierdurch wächst das Eiweißkörnchen und gestaltet sich zu einem homogenen organischen Individuum, einem structurlosen Moner oder Plasmaklumpen. Dieses Moner neigt vermöge der leichten Zersetzbarkeit beständig zur Auflösung seiner eben erst consolidirten Individualität, vermag aber, indem die beständig überwiegende Aufnahme neuer Substanz

vermöge der Imbibition (Ernährung) das Uebergewicht über die Zersetzungsneigung gewinnt, durch Stoffwechsel sich am Leben zu erhalten." Der Proceß der Autogonie (Organisation) ist also ganz ähnlich dem Processe der Krystallisation. Die Differenz des organischen und anorganischen Individuums besteht nur darin, daß „ersteres in den bloß festflüssigen Zustand übergeht und dadurch die Imbibitionsfähigkeit und die damit verbundene Beweglichkeit der Molecüle erhält, wogegen das anorganische Individum in den festen Zustand übergeht und nunmehr bloß noch äußerlich sich verändern, durch Apposition von außen wachsen kann" (S. 182 f.). — Schade nur, daß diese Darstellung des Selbsterzeugungs-Prozesses die wichtigsten Fragen ganz unbeantwortet läßt! Wodurch entsteht eine „so innige Berührung" der organogenen Elemente, welche zur Folge hat, daß sie sich zur Bildung einer „organischen Atomgruppe" vereinigen, eine Innigkeit, die nur bei der Bildung von Organismen eintritt und die daher nothwendig auf einer besondern Kraft, welche die organogenen Elemente in so nahe Berührung bringt, beruhen muß? Darf diese die Organisation und damit die Existenz der Organismen vermittelnde Kraft nicht mit Recht als Lebenskraft bezeichnet werden? Woher ferner jene Thätigkeit der „Imbibition (Ernährung)", durch die das Moner sich am Leben erhält, die wiederum nur die Organismen besitzen, und die als Thätigkeit doch nothwendig eine Kraft voraussetzt, von welcher sie ausgeht? Ist diese besondere, den Organismen eigenthümliche Kraft nicht wiederum die verworfene Lebenskraft? — Warum gewinnen und behaupten die chemischen Kohlenstoffverbindungen jenen eigenthümlichen „festflüssigen" Aggregatzustand der Molecüle wiederum nur in den „organischen Individuen" und nur so lange als das Leben währt? Warum kommt derselbe nicht auch bei anorganischen Individuen vor? Doch wohl wiederum weil eine besondre Kraft diesen besondern Zustand hervorruft und erhält. Und endlich, was hälfe den Organismen die auf dem festflüssigen Zustande beruhende „Beweglichkeit" ihrer Molecüle, wenn sie keine Kraft besäßen, sie zu bewegen? Warum besitzen die anorganischen schwer- oder leichtflüssigen Körper, deren Molecüle doch auch beweglich sind, nicht dieselbe Kraft? Offenbar weil sie eine Lebenskraft ist, die als solche nur lebendige Wesen besitzen können!*)

*) Die obige Erzählung von der Autogonie der ersten Organismen giebt uns Haeckel, obwohl er ausdrücklich erklärt, daß „wir uns durchaus keine

Jener „festflüssige oder gequollene“, den Organismen „ausschließlich eigenthümliche“ Aggregatzustand ihrer Molecüle ist nach Haeckel „für die Erklärung der Lebenserscheinungen von äußerster Wichtigkeit“ (S. 124 f.). Zunächst erkläre sich aus ihm der Unterschied, der in Betreff der Form oder Gestalt zwischen den organischen und anorganischen Individuen bestehe. Nur sey derselbe kein absoluter, sondern bloß relativer Natur, indem auch die Krystalle große formelle Verschiedenheiten zeigen und auf der untersten Stufe der Organismenwelt sich ebenso einfache Formen finden wie bei den anorganischen Körpern. Lotze stimmt ihm darin bei, indem er meint, daß die Bildung der Gestalt jedes Organismus nur die „nothwendige Folge der Kräfte sey, welche zwischen seinen Theilen wirken, ganz ähnlich wie wir langsam krystallisirende Niederschläge sich durch die Wirkung ihrer Molecularkräfte in regelmäßige strahlige und andre Formen anordnen sehen.“ Lotze findet also in morphologischer Beziehung wenigstens ebenfalls keinen wesentlichen Unterschied zwischen Krystall und Organismus. Allein es ist wohl denkbar, daß durch die s. g. Molecularkräfte, d. h. durch die verschiedenen Anziehungskräfte, die

---

irgend befriedigende Vorstellung von dem ganz eigenthümlichen Zustande machen können, den unsre Erdoberfläche zur Zeit der ersten Entstehung der Organismen darbot, vielmehr alle sichern Anhaltspunkte dafür fehlen“ (S. 186)! Und obwohl wir uns sonach keine befriedigende Vorstellung machen können von dem Bildungsstande der Erde, aus dem die ersten Organismen hervorgingen, und obwohl gegenwärtig von diesem Zustande sich keine Spur mehr zeigt, so soll es doch möglich seyn, daß die angebliche Autogonie nicht nur „continuirlich fortdauerte“, sondern auch „heute noch stattfindet“ (S. 187). Die Statuirung dieser Möglichkeit widerspricht so entschieden allen Thatsachen, daß sich Haeckel wohl nur deßhalb zu ihr bekennt, um dadurch einem schwer zu beseitigenden Einwand gegen die Darwin'sche Descendenztheorie vorzubeugen. Denn da auch heutzutage noch „Moneren und Massen von äußerst einfachen Protisten, die jenen am nächsten stehen (Protoplasten, Rhizopoden &c.), unsre Meere bevölkern“, also trotz des Kampfes um's Daseyn fort zu bestehen befähigt sind, so erhebt sich die Frage, warum es bei der Erzeugung und Fortpflanzung dieser einfachsten Organismen nicht für alle Zeiten geblieben sey, warum der Kampf um's Daseyn andre, höher gebildete Organismen hervorgerufen habe, zwischen denen er wegen der größeren Complicirtheit ihrer Lebensbedingungen und Lebensbedürfnisse weit heftiger entbrennen mußte als zwischen jenen einfachen, bescheidenen Erstlingen der organischen Schöpfung, die offenbar von ihm wenig oder gar nicht berührt werden, da sie sonst ja nicht noch heutzutage, seit Millionen von Jahren, in ihrer ursprünglichen Einfachheit fortbestehen, — eine Frage, welche die Darwinisten wohlweislich nicht aufwerfen und bisher unbeantwortet gelassen haben.

Schwer- und Cohäsionskraft, die chemische Affinität, Magnetismus und Elektricität, in ihrer gesetzlichen Wirkungsweise die mannichfaltigen regelmäßigen Formen der Krystalle sich bilden können. Denn die Krystalle bestehen aus völlig homogenen Molecülen, und diese werden sich je nach den verschiedenen Graden, in denen bei der Entstehung der verschiedenen Krystallarten jene Anziehungskräfte wirken, in verschiedener, aber durch die gesetzliche Wirkungsweise der Anziehungskräfte festbestimmter Form und Richtung an einander lagern. Die Organismen dagegen sind „im Innern heterogen, in sich ungleichartig, und aus Molecülen nicht nur, sondern auch aus gröberen Theilen von ganz verschiedener Art zusammengesetzt" (Haeckel). Wie bei ihnen dennoch die bloßen Molecularkräfte es bewirken sollen, daß aus denselben Elementen (Kohlen-, Wasser-, Sauerstoff 2c.) nicht nur die verschiedenartigen Molecüle und gröberen Theile sich bilden, sondern auch letztere wiederum in sehr verschiedenen, aber bei jeder Gattung und Art doch sich gleich bleibenden Formen sich verbinden, ist durchaus nicht einzusehen. Allerdings machen die oft-erwähnten Moneren, Protoplasmen, Protisten eine Ausnahme, indem „sie als durchaus homogene und structurlose Körper erscheinen" („für unsre Hilfsmittel wenigstens", fügt Haeckel hinzu). Aber bei ihnen zeigt sich gerade wiederum die bedeutsame Differenz, daß während die Krystalle in regelmäßigen festen Formen anschießen und dieselben unwandelbar beibehalten, die Moneren 2c. sehr unregelmäßige von einander abweichende Gestalten zeigen und dieselben durch Herausstrecken und Einziehen der s. g. Pseudopodien, der „formlosen und beständig wechselnden Fortsätze ihrer Körpermasse" (Haeckel), mannichfach verändern. Jedenfalls ist es bis jetzt ein noch ungelöstes und u. E. unlösbares Problem, wie durch die alleinige Wirksamkeit der Molecularkräfte nicht nur die ganz unregelmäßigen und doch so eigenthümlichen Gestalten einer Auster, eines Frosches, eines Huhns hervorgehen, sondern auch durch sie allein aus den in jeder Beziehung schlechthin ununterscheidbaren Keimzellen der Vorticellen, vieler Schnecken- und Insectengattungen dennoch die verschiedensten, specifisch eigenthümlichen Vorticellen und Hunderte von verschiedenen Schnecken- und Insecten-Arten entstehen können (worauf ich a. a. O. S. 248 aufmerksam gemacht habe). So lange in diesen Keimzellen nicht irgend eine stoffliche oder chemische, physikalische, morphologische Verschiedenheit der einen von der andern nachgewiesen ist, kann

die aus ihnen hervorgehende Mannichfaltigkeit von Arten und Individuen ganz verschiedener Organisation und Gestaltung nur aus der Wirksamkeit einer besondern Kraft erklärt werden.

Die Vitalisten betrachten deßhalb den Keim als „das potentielle Ganze", durch das die Bildung und Entwickelung der Theile bedingt und bestimmt sey. Lotze bemerkt dagegen, daß „der Keim eines Organismus die Ausgestaltung der Theile nicht bewirke, indem er potentiell das künftige Ganze, sondern insofern er actuell die gegenwärtige Verbindung von Theilen sey". Das ist vollkommen richtig, stößt aber den Satz der Vitalisten nicht um. Denn die Folgerung derselben lautet ja nicht: weil der Keim das potentielle Ganze ist, ist er es, der den Organismus in bestimmter, den lebendigen Wesen eigenthümlicher Weise formt und gestaltet, sondern vielmehr umgekehrt: weil der Keim den Organismus in dieser eigenthümlichen Weise gestaltet, ist er als das potentielle Ganze zu betrachten. Und diesen Satz erkennt Lotze selbst an, wenn er hinzufügt: „Da die Theile des Keims in einer solchen Verbindung unter einander stehen, daß aus ihren Gegenwirkungen mit dem Naturlauf später das Ganze hervorgehen muß, so wirken sie natürlich von Anfang an nach allen Seiten dem Plan des Ganzen gemäß". Denn daß die Theile (die Molecüle — Atome) des Keimes „dem Plane des Ganzen gemäß" wirken, ist ja nur ein anderer Ausdruck für den Satz, daß der Keim das potentielle Ganze sey: nur darum weil er und seine Theile so wirken, wird er als das potentielle Ganze von den Vitalisten gefaßt. Und wenn es nun wiederum nur die Organismen sind, bei denen die Theile des Keims so planmäßig zum Ganzen wirken, während sie in der unorganischen Natur nur ihren eignen Affinitäten oder den von außen auf sie treffenden Kräften folgen, so ist diese Erscheinung nicht nur ein besondres Merkmal des Organischen, sondern muß doch offenbar auch einen Grund haben. Lotze findet denselben nur in der besondern „Verknüpfung", in der die Theile des organischen Keims unter einander stehen. Aber diese Verknüpfung kann offenbar nicht leisten, was sie (zur Erklärung jener Erscheinung) zu leisten hat, wenn sie nicht selbst schon „dem Plane des Ganzen gemäß" angelegt ist. Sie setzt also eine planmäßig wirkende Kraft voraus, durch welche sie selbst hervorgerufen ist und welche die Theile eben anders zusammengefügt hat, als sie in der unorganischen Natur, ihren eignen Kräften und den äußern Einflüssen überlassen, sich verbinden. Und

diese Kraft, welche sonach die Theile gegen ihre natürliche Neigung in jene besondere (organische) Verknüpfung bringt und darin erhält, wird nothwendig auch nach der Verknüpfung derselben fortwirken und eine wenn auch beschränkte Herrschaft über sie behaupten. Sie wird es also auch seyn, welche die fernere Wirksamkeit der Theile dem Plane des Ganzen gemäß bedingt und leitet, und also im Zusammenwirken mit dem „Naturlauf" sämmtliche Lebenserscheinungen hervorruft, — d. h. sie ist offenbar die verworfene Lebenskraft. —

Zu den Merkmalen nun, welche Lotze als wirkliche Unterschiede des Lebendigen vom Unbelebten anerkennt, rechnet er zunächst den bedeutsamen Umstand, — den Haeckel nur beiläufig und obenhin berührt — daß, während „die meisten unorganischen Körper uns überwiegend im Zustand der Ruhe erscheinen, aus dem sie nur durch fast überall nachweisbare äußere Einflüsse zu Bewegungen und zu Veränderungen ihrer Gestalt und Eigenschaften aufgeregt werden, die Organismen dagegen ebenso überwiegend in einem Zustande der Bewegung sich zeigen, der seltener durch einzelne Intervalle der Ruhe und nie einer nachweisbar vollständigen Ruhe unterbrochen wird," — daß sie also im Grund niemals in wirklicher Ruhe sich befinden. Je höher die Organismen stehen, je reicher und complicirter ihre Organisation ist, desto klarer tritt diese rastlose Bewegung hervor. Mit ihr steht der wichtige Begriff des Triebes (im engern psychologischen Sinn des Worts) in unmittelbarer Beziehung. Denn als Grund dieser fortwährenden Bewegung, Veränderung, Entwickelung (Reproduction) nimmt die Physiologie und Psychologie eine treibende Kraft im Organismus, resp. in der Seele an, die auf bestimmte (innere oder äußere) Reize in einzelnen bestimmten Trieben sich äußert. Ob diesen Trieben Spontaneität zukomme oder was dasselbe, ob jene beständige Bewegung in letzter Instanz auf einer Selbstthätigkeit der dem Organismus eignen Kräfte beruhe, ist eine Streitfrage, die noch der endgültigen Entscheidung harrt. Lotze leugnet eine solche Spontaneität. Er behauptet: jene Bewegung rühre keineswegs daher, daß „das Lebendige nur eignen immanenten Gesetzen folge und seine Entwickelung nur durch eigne Kräfte ausführe; Organisches wie Unorganisches werde vielmehr gleich nothwendig in seiner Veränderung durch äußere Reize bestimmt und wirke seinerseits nur bestimmend mit bei der Form der daraus entspringenden Zustände; man könne daher

sagen, daß der Organismus bloß darum in beständiger Bewegung sey, weil nur auf ihn, nicht aber auf die unorganischen Körper beständig Reize einwirken, die sein Gleichgewicht stören.“ Und der nichtsdestoweniger bedeutungsvolle Unterschied des Organischen vom Unorganischen bestehe mithin nur darin, „daß es für die unorganischen Körper Momente im Naturlauf giebt, in denen sie mit allen äußern Bedingungen im Gleichgewicht seyn können und zur Veränderung ihres Zustands eine Veränderung der Umstände voraussetzen,“ während das Innere der lebendigen Organismen „so angeordnet sey, daß sie niemals im allgemeinen Naturlauf einen Moment völligen Gleichgewichts mit den äußern Bedingungen finden können.“ Joh. Müller dagegen bemerkt in seinem berühmten Lehrbuche der Physiologie (4. Aufl. II, 94): der Fötus führe bereits im Mutterleibe „willkührliche“ Bewegungen aus, noch bevor irgend ein Object ihn berühre, irgend eine Vorstellung von dem Erfolg der willkührlichen Bewegung sich gebildet haben kann. Alle die verwickelten Bedingungen, die ganze Zusammensetzung der Zustände, unter welchen bei Erwachsenen willkührliche Bewegungen eingeleitet werden, fehlen hier: dem Fötus sey sein eigner Körper seine Welt, welche dunkle Vorstellungen in ihm hervorrufe und auf welche er zurückwirke. Diesen seinen *Körper* bringt er wohl durch eine äußeren Empfindungsreizen folgende Bewegung in eine andere bequeme Lage. Aber wie und wodurch werden die ersten willkührlichen Bewegungen seiner Glieder veranlaßt? J. Müller antwortet: „Der Fötus bewegt seine Glieder anfangs nicht zur Erreichung eines äußern Zwecks, er bewegt sie bloß *weil er sie bewegen kann*.“ Denn auch die Kenntniß, daß durch gegebene Bewegungen eine Aenderung der Lage oder Stellung seiner Gliedmaßen bewirkt werde, könne der Fötus nur allmälig mittelst der Bewegungen selbst erwerben. Das erste Spiel des Willens auf einzelnen Gruppen der Faserursprünge der motorischen Nervenwurzeln im verlängerten Mark könne daher offenbar noch keinerlei Zweck der Lagenveränderung haben: „es ist ein *bloßes Spiel* des Willens ohne Vorstellung von den Wirkungen, welche dadurch in den Gliedern hervorgebracht werden.“ Auf diese Art müssen sich die willkührlichen Bewegungen auch bei Thieren bilden: „ein Vogel, der zu singen anfängt, setzt aus einer *inneren* instinctmäßigen Nöthigung willkührlich die Ursprünge der Nerven seiner Kehlkopfmuskeln in Action; hierdurch entstehen Töne, und erst durch die Wiederholung lernt der Vogel die Art

der Ursache mit der Art der Wirkung verknüpfen," — d. h. auch der Vogel beginnt zu singen, bloß darum weil er singen kann. Diese Ansicht wird bestätigt, wenn wir sehen, wie kleine Kinder mit Händen und Füßen strampeln, offenbar bloß um sich zu bewegen; wenigstens geschieht die Bewegung ohne allen äußern Anlaß, ohne allen Zweck, mithin nur aus innerem Bedürfniß oder Antriebe, der als Antrieb zur Bewegung nur um ihrer selbst willen auch nur aus der bewegenden Kraft selber, aus überfließender Muskel- oder Nervenenergie entspringen kann. Das allgemeine Bedürfniß körperlicher Bewegung, das Jeder und insbesondere die Jugend fühlt, ist ein weiterer Beweis für eine dem Bewegungssystem des Organismus inhärirende Tendenz, in Thätigkeit überzugehen ohne von einer Empfindung oder irgend einem äußern Reize dazu angetrieben zu werden. Ebenso endlich läßt sich der erste Herzschlag, der erste Athemzug wohl schwerlich anders erklären als durch die Annahme, daß das Herz, die Lunge sich zu bewegen beginnen, weil sie sich bewegen können, oder was dasselbe ist, weil im Innern, in der ihnen inhärirenden Kraft der Bewegung ein Antrieb zur Bewegung erwacht. Wie dieser Antrieb entstehen möge, ob infolge eigner innerer Veränderung der bewegenden Kraft oder des Wachsthums ihrer eignen Stärke, ist gleichgültig; genug, wenn das bloße Sich-bewegen-können die Ursache jener Bewegungen ist — und die Physiologie vermag bis jetzt keine andere Ursache anzugeben, — so ist damit anerkannt, daß es, im thierischen Organismus wenigstens, eine Kraft der Bewegung giebt, die in sich selbst den Antrieb zu ihrer Bethätigung trägt und die daher von selbst, ohne Mitwirkung eines äußern Factors in Thätigkeit übergehen kann. —

Lotze's entgegengesetzte Ansicht kann nur auf den Werth einer Vermuthung, einer erklärenden Voraussetzung Anspruch machen. Denn es läßt sich nicht darthun, daß jene Bewegungen des Fötus auf dem ihm mangelnden Gleichgewicht mit den äußern Bedingungen seines Daseyns beruhen. Wäre die Annahme richtig, daß der Organismus nach einem solchen Gleichgewicht strebe, und nur weil er es nie finden könne, in beständiger Unruhe und Bewegung sey, wäre dieser Umstand der Grund seiner Bewegungen, so müßten sie sich ändern, wenn die Bedingungen wechseln oder andre werden. Aber die Bewegungen des Herzens, der Lunge, der Nutritionsorgane ꝛc. bleiben unter dem mannichfaltigsten Wechsel derselben sich gleich, und die Ungunst der äußern Ver-

hältnisse kann sie wohl stören und unter Umständen ganz aufhören machen (den Organismus tödten), niemals aber abändern oder ihren Verlauf umlenken.

Dieß erkennt Lotze ausdrücklich an, indem er bemerkt: die Bewegung, in der sich die Organismen fortwährend befinden, sey keine regellose, vielmehr „werde auch die oberflächlichste Betrachtung von der Festigkeit überrascht, mit der ein gewisser Plan der Bildung und Entwickelung in allem ihren Wechsel festgehalten werde.“ Von dieser überraschenden Festigkeit eines waltenden Plans hat Haeckel von seinem Standpunkt nichts bemerkt. Er erklärt vielmehr alle s. g. Planmäßigkeit wie Zweckmäßigkeit der organischen Bewegungen, Bildung und Entwickelung, für eine völlig unbegründete Annahme der Vitalisten, für eine jener weitverbreiteten Illusionen, von denen der große Darwin das Gebiet der Physiologie gereinigt, und an die Stelle jener vermeintlichen Festigkeit die von ihm nachgewiesene „unbeschränkte Variabilität“ der Organismen gesetzt habe. Diese Behauptung ist, wenn auch nicht richtiger, doch consequenter. Denn das obige dem Vitalismus gemachte Zugeständniß Lotze's steht mit der Annahme vom Ursprung und Aufbau der Organismen durch die rein mechanisch wirkenden Molecularkräfte in offenbarem Widerspruch. Planmäßige Bildung und Entwickelung ist nur denkbar, wo die Bewegungen, wenn auch nur auf gewisse äußere Reize erfolgend, doch von einer dem Plane gemäß wirkenden Kraft geleitet werden. Damit ist einerseits die zur Hauptthüre hinausgeworfene Lebenskraft durch eine Hinterthüre wieder eingeführt, andrerseits eine Thätigkeit anerkannt, die insofern eine spontane genannt werden muß, als sie dem äußern Reize gegenüber eine gewisse Selbstständigkeit behauptet, indem sie keineswegs wechselt oder sich ändert, wenn der Reiz ein andrer wird, sondern auf die verschiedenartigen Reize nur in der gleichen dem Plane entprechenden Weise antwortet. (Ein Schlag oder Druck auf's Auge z. B. bringt Lichterscheinungen hervor wie der Strahl der Sonne.) Noch deutlicher tritt diese Thätigkeit hervor, wenn Lotze aus jener planmäßigen organischen Wirkungsweise es erklärt, daß die Organismen „niemals gegen die Fortdauer eines und desselben Reizes gleichgültig“ erscheinen, und wenn daher nach ihm auch dadurch die organischen von den unorganischen Körpern sich unterscheiden, „daß, während z. B. ein Metall bei gleichem Wärmegrad sich gleich bleibt, der lang dauernde Einfluß derselben Temperatur, derselben Feuchtig-

keit, Helligkeit ꝛc. in dem organischen Körper eine unablässige Entwickelung erzeugt, die nur endet unter Umständen wo (wie in den tiefsten Frosttemperaturen) jede Beweglichkeit und Wirksamkeit seiner Massen erlischt." Mithin stände es nach Lotze fest, daß der Organismus einerseits auf verschiedene, wechselnde Einwirkungen (Reize) in wesentlich gleicher Weise reagirt, andrerseits durch gleichbleibende Einflüsse zu verschiedener Thätigkeit erregt wird, — beides offenbar, weil das eine wie das andre Verhalten, obwohl an sich einander entgegengesetzt, doch dem Plane seiner Entwickelung (Wirkungsweise) conform ist. Daraus aber folgt offenbar, daß den Organismen eine gewisse Spontaneität der Thätigkeit und Bewegung beizumessen ist. Denn gleiche Ursachen können unmöglich verschiedene, sich ändernde, sondern nur die gleichen Wirkungen haben. Der dauernde Einfluß derselben Temperatur, derselben Feuchtigkeit, Helligkeit ꝛc. kann für sich allein unmöglich „eine unablässige Entwickelung" d. h. fortlaufende Veränderungen des Organismus erzeugen. Letztere können daher nur von einer Thätigkeit ausgehen, die, wenn auch immerhin nur im Zusammenwirken mit äußern Einflüssen, doch aus eigner Kraft, auf ihre eigne Weise, in eigner Richtung thätig ist.

Eine solche Spontaneität erkennt schließlich Lotze selber an, wenn er als Merkmal der organischen Körper hervorhebt, daß, während das Metall wie jeder unorganische Körper „warten müsse, bis im Laufe der Veränderungen in seiner Umgebung Einflüsse eintreten, die ihm eine neue Form aufnöthigen, der Organismus dagegen in sich selbst sowohl ein Gesetz der Aufeinanderfolge seiner Entwickelungsstufen als auch einen innern Antrieb ihrer Verwirklichung besitze, obgleich er äußerer Begünstigungen dazu nicht unbedürftig sey." Auf einem solchen inneren Antrieb beruht offenbar auch die Darwin-Haeckel'sche Variabilität der Organismen. Haeckel erklärt dieselbe und die mit ihr zusammenhängende „Anpassungsfähigkeit" für eine „äußerst wesentliche Grundeigenschaft" aller Organismen, welche nur ihnen eigenthümlich zukomme, und welche bewirke, daß die Individuen der organischen Arten nicht, wie die Individuen der anorganischen einander innerhalb des Speciesbegriffs gleich oder auch nur in allen wesentlichen Stücken ähnlich, sondern im Gegentheil einander ungleich, individuell verschieden sind (S. 139). Als wesentliche Grundeigenschaft kann sie doch nur im Grunde und Wesen des Organismus selbst

ihren Sitz haben; und folglich muß sie auf einer besondern Kraft oder Tendenz beruhen, die den organischen Individuen inhärirt und die Veränderungen, durch welche die Exemplare derselben Species sich von einander unterscheiden, hervorruft. Das wäre wiederum eine specifisch-organische, also eine Lebenskraft, weil nur den lebendigen Wesen zukommend und die Lebenserscheinungen in ihnen mitbewirkend. Aus ihr und dem Kampf um's Daseyn erklärt bekanntlich Darwin die Entstehung aller der nicht bloß quantitativ, sondern qualitativ so weit von einander verschiedenen Gattungen und Arten von Organismen, die es giebt. Und mithin widerspricht der Darwinianer Haeckel nur sich selbst, wenn er später (S. 152) die „wesentliche Grundeigenschaft" der Variabilität auf die Veränderlichkeit in dem bloßen „Quantum" der assimilirbaren Stoffe, welche dem Organismus (dem „imbibitionsfähigen Plasma") zu seiner Ernährung sich darbieten, zurückführt. Denn diese quantitative Veränderlichkeit der Nahrungsstoffe könnte für sich allein offenbar auch eine nur quantitative Variabilität der Organismen, aber keine Verschiedenartigkeit der Organisation bewirken. Jener „innere„ Antrieb wie jene „wesentliche" Grundtendenz der Variabilität ist außerdem wieder nur ein andrer Name für eine spontane, aus dem Organismus selbst quellende Thätigkeit (Kraftäußerung), der gegenüber die „äußern" Bedingungen zu einer bloßen Beihülfe (Anregung — Stofflieferung) herabsinken. Solcher Mitwirkung andrer Kräfte bedarf allerdings der Organismus, weil, wie jede natürliche Kraft und Thätigkeit, so auch die seinige keine absolute, sondern nur eine relative, bedingte, beschränkte ist. Ja Lotze giebt sogar zu, daß auch ohne äußere Einflüsse von positiv aufregender Kraft „die schon im Keim des Organismus angelegten Beziehungen seiner Bestandtheile für sich selbst hinreichen würden, um jenes Spiel von Bewegungen zu beginnen," auf dem in letzter Instanz die Lebenserscheinungen beruhen, obwohl das Spiel, sich selbst überlassen (ohne jene Beihülfe) „nur zur Zerstörung des Organismus führen würde." Damit ist gesagt, daß nur das Bestehen, die Erhaltung und Dauer der Organismen an die Beihülfe der Außenwelt, an die Mitwirkung von Reizen, die Zuführung von Stoff ꝛc. gebunden ist; daß dagegen die Bildung und Entwickelung des Organismus von einer spontanen Kraft ausgeht, welche nicht nur ohne äußere Mitwirkung, sondern auch ohne äußere Anregung thätig ist und somit recht eigentlich als Selbstthätigkeit sich manifestirt.

Diese Kraft muß aber als eine besondre, von den sie unterstützenden allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften verschiedene gefaßt werden, weil jene besondre Thätigkeit und Wirkungsweise, in der sie sich äußert, eben nur in der Sphäre der organischen Natur vorkommt. Sie muß als Lebenskraft bezeichnet werden, weil von ihr und ihrer spontanen Thätigkeit alle Lebenserscheinungen ausgehen, auf ihr und ihrer Wirkungsweise alle Lebensfunctionen in letzter Instanz beruhen. —

Diejenigen specielleren Merkmale, welche gemeinhin als die unterscheidenden Kennzeichen der organischen Körper betrachtet werden, sind bekanntlich die Processe des Wachsthums, der Ernährung und der Fortpflanzung. Was das erstgenannte Kriterium betrifft, so erklärt Haeckel die eigenthümliche Form, durch welche das Wachsen der organischen Individuen von dem der anorganischen Körper (z. B. der Krystalle) sich unterscheidet, aus dem „festflüssigen" Aggregatzustande der Molecüle bei allen Organismen. Denn „der feste Aggregatzustand der anorganischen Individuen und zunächst der Krystalle erlaubt nur ein Wachsthum durch Apposition von außen, während der festflüssige Aggregatzustand der organischen Individuen (und zunächst der einfachen Urorganismen, der Moneren, weiterhin der Zellen 2c.) ein inneres Wachsthum durch Intussusception gestattet" (S. 147). Er sucht also wiederum den Unterschied auf eine nur quantitative Differenz herunterzusetzen. Offenbar indeß ist mit dem festflüssigen Aggregatzustande der organischen Molecüle nur die Möglichkeit der „Intussusception" als der eigenthümlich organischen Form des Wachsthums gegeben. Zur Verwirklichung derselben ist doch eine besondre Thätigkeit erforderlich, welche die Organismen selbst ausüben müssen und welche auch Haeckel ausdrücklich anerkennt, indem er bemerkt, daß die Organismen „nothwendig die gegenseitige Lage und Entfernung ihrer Molecüle verändern müssen", um den Nahrungsstoff in sich aufzunehmen, und daß diese nothwendigen molecularen Bewegungen nicht von außen kommen, sondern im „Innern" der Organismen stattfinden (S. 148). Also doch wiederum eine besondre, specifisch-organische Kraft, welche das Wachsthum der Organismen vermittelt. — Lotze dagegen erkennt die Berechtigung, jene „drei Formen der Combination physischer Processe" und zunächst die Art des Wachsthums als entscheidende Kriterien des Lebendigen zu betrachten, ohne Restriction an. Er macht gegen die gewöhnliche Auffassung derselben nur geltend,

daß es zur Kennzeichnung des organischen Wachsthums nicht genüge, zwischen organischer Intussusception und unorganischer Juxtaposition der Stofftheilchen zu unterscheiden. Denn es sey zwar im Allgemeinen richtig, daß im unorganischen Körper das Wachsthum stets durch Ansatz der Umgebung an die äußern Theile seiner Gestalt, niemals aber durch Aufnahme des Zuwachses in das Innere der Substanz erfolge, während der organische Leib durch den Mund oder andere Oeffnungen seine Nahrung in das Innere hinabführe, und sie selbst da nicht neben den schon bestehenden Theilen bloß ablagere, sondern diese mit ihr durchdringe und so stets das Neue mit dem Alten auf das Innigste mische. Auch seyen wohl diese Umstände theils an sich bemerkenswerth, theils deuten sie auf das Wesentliche hin. Aber „das wahre Innere, in welches hinein der Organismus seine Nahrung intussuscipire, sey nicht das räumliche Innere seines Leibes, sondern der Plan seiner Organisation. Darin nämlich bestehe die Intussusception, daß keinem Theile des lebendigen Körpers erlaubt bleibt, für sich und ohne Rücksprache mit dem Ganzen aus der äußern Welt einen Massenzuwachs in sich aufzunehmen, durch dessen Aneignung er aus den Beziehungen heraustreten würde, die ihm der Typus der Gattung zu den übrigen innezuhalten befiehlt; daß vielmehr alle Zufuhr zunächst dem Ganzen zukommt, und von ihm durch eigenthümliche Einrichtungen allen einzelnen Theilen nach Maaßgabe dessen zugetheilt wird, was sie auf Grund des allgemeinen Typus fordern können." Lotze führt diese Eigenthümlichkeit auf den Umstand zurück, daß „die Lebenserscheinungen nicht bloß eine Summe von mechanischen Bewegungen zu einer planmäßigen Gemeinsamkeit vereinigen, sondern auf jeder Stufe mechanischer Entwickelung zugleich zu chemischen Processen Anlaß geben, und durch diese selbst wieder neue Gelegenheiten zu mechanischen Wirkungen hervorbringen." Der unorganische Naturlauf zeige nichts Aehnliches. „Nur der Organismus besitzt eine systematische Verwendung chemischer Processe und unterscheidet sich dadurch auch von allen bisherigen Hervorbringungen unsrer Technik" (von jeder noch so kunstreichen Maschine). Wir bestreiten diesen Satz nicht. Aber wenn demnach diese Verwendung chemischer Processe in Verbindung mit mechanischen Bewegungen dem Wachsthumsprocesse zu Grunde liegt, so ist die daraus sich ergebende Folge von größerer Bedeutung als Lotze anerkennt. Denn wenn im Organismus alle Zufuhr von Nahrung zunächst immer nur

dem Ganzen zukommt und von ihm an die Theile vertheilt wird, die damit erst heranwachsen, sich bilden und entwickeln, so folgt daraus der anscheinend paradoxe Satz, daß bei den organischen Wesen das Ganze früher sey als die Theile. Das folgt allerdings nur, weil das Wachsthum, die Bildung und Entwickelung des Organismus eine planmäßige ist, und weil der Plan als solcher nothwendig früher ist als seine Ausführung. Aber eben diese Nothwendigkeit ist von höchster Bedeutung. Denn aus ihr folgt rückwärts, daß der erste Ursprung der Organismen nicht auf dem bloßen Zufalle, auf dem blinden Zusammentreffen von Atomen und deren mechanischer und chemischer Verbindung, sondern nur auf einer planmäßig wirkenden Kraft beruhen kann.

Der Proceß der Ernährung, das zweite Moment, durch das man gewöhnlich die organischen Körper von den unorganischen zu unterscheiden pflegt, fällt im Grunde mit dem des organischen Wachsthums in Eins zusammen. So lange ein Thier, eine Pflanze wächst, geschieht es mittelst der Ernährung, d. h. durch Zufuhr von Nahrungsstoffen und durch Assimilation derselben. Diese Assimilation ist, wie bemerkt, bei den Pflanzen eine Verwandlung unorganischer Stoffe in organische Materie, bei den Thieren eine Verwandlung todter organischer Materie in lebendige. Der Proceß der Assimilation geht unmittelbar in den Proceß des Wachsthums über, indem die assimilirten Stoffe in der angegebenen Weise zur Vergrößerung des Organismus verwendet werden. Wo das Wachsen, wie bei den Thieren, nach Erreichung eines bestimmten Umfangs aufhört, da wird der Ernährungsproceß zum bloßen Reproductionsproceß, d. h. zur Ergänzung und Wiedererzeugung der mittelst des Stoffwechsels sich von dem Organismus abscheidenden Stoffe (resp. Theile), — ein Proceß, der von Anfang bis zu Ende des thierischen Lebens fortdauert. — Haeckel identificirt die Kraft der Ernährung mit der Kraft der Selbsterhaltung, die wie die Kraft des Wachsthums eine „allgemeine“ Function aller Naturkörper sey; auch „jedes anorganische Individuum erhalte sich einen beschränkten Zeitraum hindurch selbst, so lange nämlich, als es die Wechselwirkung seiner eignen Materie mit derjenigen seiner Umgebung gestatte“ (S. 149). Diese Identification ist u. E. nur eine Vermischung und Verwechselung von Begriffen, die wohl aus einander zu halten sind. Zunächst „wächst“ ein anorganischer Körper, ein Krystall, nachdem er einmal entstanden ist, nicht mehr. Die Kraft des Wachsthums, soweit sie

mit der Thätigkeit der Ernährung in Eins zusammenfällt, ist mithin keine „allgemeine" Function der Naturkörper. Aber auch die Kraft der „Selbsterhaltung" ist keine allgemeine, weil sie in dem Sinne, in welchem sie Haeckel mit der Thätigkeit der Ernährung identificirt, den anorganischen Individuen nicht zukommt. Die Selbsterhaltung in diesem Sinne ist und involvirt eine Selbstthätigkeit, die nicht nach außen auf Andres, sondern auf das sie übende Individuum selbst gerichtet ist. Selbsterhaltung ist mithin keine bloße „Wechselwirkung", die ihrerseits stets nach außen geht, indem sie nur eine Reaction ist, mit welcher das eine Individuum der vom andern ausgehenden Einwirkung antwortet, welche also nur dem Andern gilt und mithin in einer von außen kommenden Einwirkung und nach außen gehenden Rückwirkung besteht. Der Unterschied zwischen den organischen und anorganischen Körpern besteht mithin nicht bloß darin, daß „die Thätigkeit der Selbsterhaltung bei den Organismen die verwickelten Bewegungserscheinungen der Ernährung und des Stoffwechsels hervorruft," sondern darin, daß die organischen Individuen sich ernähren und damit sich selbst erhalten, die anorganischen dagegen durch die allgemeine Function der Wechselwirkung der ihnen gemeinsamen Naturkräfte erhalten werden. Haeckel widerspricht sich selbst, indem er ausdrücklich anerkennt, daß nur die Organismen der Ernährung bedürftig sind, weil nur sie „beständig, wenn auch langsam, sich zersetzen," also beständig der Gefahr des Untergangs, des Todes Preis gegeben seyen, welcher sie „durch die der Zersetzung entgegenwirkende Ernährung sich entziehen." Die anorganischen Körper unterliegen dieser Gefahr nicht; sie brauchen sich also auch nicht durch eine besondre Thätigkeit dagegen zu schützen, und sind daher nicht nur der Ernährung „nicht bedürftig," sondern da sie zu ihrer Erhaltung durch keine eigene, nur ihnen angehörige Thätigkeit beitragen, so erhalten sie auch nicht sich selbst. — Lotze faßt den Begriff viel schärfer und präciser. Nach ihm ist die Ernährung „die Verstärkung (resp. Ergänzung) eines Systems verbundener Massen durch Hineinziehen von Stoffen und Kräften der Umgebung in seinen Verband, und Dienstbarmachung derselben für seine Bewegung" (Entwickelung — Erhaltung). Auch hier wiederum macht er noch besonders darauf aufmerksam, daß die Ernährung nur insofern ein Merkmal des Lebendigen sey, als „der Naturlauf keinen andern Fall besitzt, in welchem solche Vorgänge systematisch zur Erreichung eines seiner Zwecke ver-

wandt würden." Auch hier also wiederum ist es das Systematische, d. h. das Planmäßige seiner Wirkungsweise zur Realisirung eines bestimmten Zwecks, was den Organismus und seine Kräfte von den unorganischen Körpern unterscheidet.

Ebenso endlich beruht der zwar mannichfach modificirte, doch aber nach denselben allgemeinen Principien sich vollziehende Proceß, durch welchen die Organismen sich vermehren, der Proceß der Zeugung oder Fortpflanzung, auf einer Beschaffenheit der Organismen, die in unmittelbarer Beziehung theils zu jener Spontaneität der in ihnen waltenden Kraft, theils zu der von dieser Kraft ausgehenden, ihnen eigenthümlichen Wirkungsweise, ihrer eigenthümlichen Gestaltung und Entwickelung steht. Denn die Nothwendigkeit, daß der Organismus durch Zeugung sich fortpflanze, beruht einfach darauf, daß er nach Ablauf einer gewissen (längern oder kürzern) Reihe von Selbsterhaltungs- und Entwickelungsstadien abstirbt, — daß also alle Organismen alsbald aus dem Umkreise des Daseyns verschwinden würden, wenn sie nicht immer von Neuem entständen. Die Reihe jener Stadien könnte freilich eine unendliche seyn, — das Gegentheil, die Nothwendigkeit des Sterbens, läßt sich weder a priori noch a posteriori beweisen. Aber sie ist nun einmal thatsächlich keine unendliche. Ebenso könnten neue Organismen unmittelbar aus den unorganischen Stoffen durch die bloße Wirksamkeit der allgemeinen physikalischen Kräfte entstehen, — auch dieß ist insofern denkbar, als es unmittelbar keinen Widerspruch involvirt. Aber es ist wiederum — wenigstens nach der gegenwärtigen Ordnung der Natur und unsrer Kenntniß derselben — thatsächlich nicht der Fall. Sollen also die Organismen nicht gänzlich zu Grunde gehen, so müssen sie fortwährend aus und durch einander neu entstehen. Der Proceß (— die complicirte Wirkungsweise der organischen Kräfte), durch den dieß geschieht, ist eben der s. g. Generationsproceß. Nach Lotze beruht die Nothwendigkeit der Fortpflanzung näher darauf, daß der Organismus so, wie er nun einmal ist, „in keinem Falle eine in sich zurückkehrende Periode (Reihefolge) von Bewegungen erzeugen kann, wie im Planetensystem uns vorliegt", — das allerdings fortwährend bestehen kann, aber nur darum, weil die Folge seiner Bewegungen ein Kreislauf ist, der als solcher beständig zu seinem Anfangspunkte zurückkehrt und damit unmittelbar von neuem beginnt. Und der Organismus kann einen solchen Kreislauf nicht in sich erzeugen,

„weil sein System nicht auf Unveränderlichkeit seiner Massen und Kräfte, nicht auf Abgeschlossenheit nach außen, sondern auf die entgegengesetzten Bedingungen gebaut ist, und daher stets von innern Antrieben zu weiterer Umwandlung angeregt wird." Der Organismus dauert daher nicht von selbst fort, „sondern stellt durch Zeugung ein neues System her, in dessen einfacher Gestalt die Grundlage einer ähnlichen Entwickelung gegeben ist," — eine Thatsache „durch deren Vorhandenseyn schon allein das Leben von aller übrigen Natur sich scheidet".

Haeckel dagegen faßt die Function der Fortpflanzung nicht als eine besondre, für sich bestehende, sondern meint, daß sie mit der Function der Ernährung und des Wachsthums „in unmittelbarem Zusammenhang" stehe. Ohne sich auf die complicirteren Formen derselben einzulassen, wirft er nur einen Blick „auf ihre einfachsten Formen, wie sie bei den unvollkommensten und niedrigst stehenden Organismen, die noch keine Sexualorgane besitzen, als Selbsttheilung und als Knospenbildung auftreten". Und dieser „Blick" führt ihn zu dem Ergebniß, daß „wir uns als die nächste Ursache dieser einfachsten Fortpflanzungsprocesse in allen Fällen eine Ernährung des Organismus über das individuelle Maaß hinaus werden vorstellen können." Denn „so lange das Individuum eines Moneres wächst, ohne sich zu vermehren, so lange bleibt das Centrum des individuellen Körpers der einzige Anziehungs-Mittelpunkt, welcher die assimilirbare und assimilirte Materie rings um sich anhäuft. Sobald aber diese Anhäufung ein bestimmtes Maaß überschreitet, welches durch die Cohäsion der Molecüle des betreffenden Eiweiß-Körpers (Plasmas) bedingt wird, so verliert das einzige Attractions-Centrum die absolute Herrschaft über das Ganze, und zerfällt entweder in zwei getrennte Anziehungs-Mittelpunkte, die sich nun gegenseitig abstoßen und von einander isolirt die übrigen Molecüle anzuziehen suchen, oder es entstehen neben dem alten einfachen Cohäsions-Heerde mehrere neue, so daß das Ganze in mehrere individuelle Theile zerfällt" (S. 151). — Man sieht, Haeckel sucht wiederum auch den Generationsproceß auf die allgemeinen mechanisch wirkenden Kräfte der Cohäsion und Gravitation zurückzuführen. Die Frage, warum nicht auch die Krystalle bei ihrer Entstehung aus der Mutterlauge „über ihr individuelles Maaß hinaus" wachsen, warum also nicht auch bei ihnen jene Selbsttheilung vorkomme, läßt er wohlweislich unberührt. Aber auch das sehr wesentliche Moment im Begriff

der Ernährung, daß die aufgenommenen Stoffe nur durch „Assimilation" zu Nahrungsstoffen werden, daß also hier wiederum eine besondre, bei keinem anorganischen Körper vorkommende, specifisch-organische Kraft, welche in der Fortpflanzung nachwirkt, sich manifestirt, läßt er fallen. Ja selbst den innern Widerspruch, der in seiner Ansicht liegt, beachtet er nicht. Und doch ist klar: hat jedes Monere „sein individuelles Maaß" der Größe, der Kraft, so kann das nur heißen, daß der Anziehungs- und Cohäsionskraft, durch die es wächst, eine bestimmte Schranke gesetzt sey, eine innere, ihr selbst anhaftende Gränze ihres Wirkens, bei welcher angelangt, die Wirksamkeit aufhört. Diese Schranke kann mithin die Kraft der Ernährung, die Attractions- und Cohäsionskraft, nicht überschreiten, in keinem Falle, weil, wenn sie es vermöchte, eben damit sich zeigte, daß ihr kein „individuelles" (bestimmtes) Maaß gesetzt sey. Endlich paßt Haeckel's „Erklärung", selbst wenn man sie acceptiren wollte, nur auf die „niedrigst stehenden" Organismen; die höheren Formen der Fortpflanzung läßt sie völlig unerklärt. Jedenfalls tritt auch nach seiner vermeintlichen Erklärung in dem Generations-Processe wiederum eine besondre, nur den Organismen einwohnende Kraft und Thätigkeit hervor, welche, da sie das Leben auf der Erde erhält, sein Fortbestehen vermittelt, recht eigentlich als Lebenskraft sich äußert und mithin auch so zu bezeichnen ist. —

Bei der Entstehung wie bei dem Wachsthum und der Ernährung der Organismen wirkt nach Haeckel ein Factor mit, den er (nach dem Vorgang Darwin's) unter dem Namen „Anpassung oder Adaptation" einführt, und definirt als „diejenige formbildende Function der Naturkörper, welche die unendlich mannichfaltigen individuellen Charaktere bedingt, durch welche sich alle Individuen einer und derselben Art von einander unterscheiden" (S. 152), — welche also bewirkt, daß die Exemplare einer und derselben Gattung, obwohl generell (im Wesentlichen, Allgemeinen) einander gleich, doch individuell von einander verschieden erscheinen. Er sucht zwar auch hier wieder den Unterschied zwischen den organischen und anorganischen Körpern so viel wie möglich zu verwischen oder doch herabzumindern, indem er diese formbildende „Function" zurückführt auf die allgemeine Kraft der Wechselwirkung, vermöge deren jeder entstehende wie bestehende Naturkörper der Einwirkung der ihn umgebenden Medien, Stoffe, Körper unterworfen sey und durch die Verschiedenheit und die Veränderlichkeit dieser Einflüsse

in seiner Gestaltung bedingt werde. Darum weil die Wirkungen dieser „äußeren Gestaltungskraft" in keinem Falle schlechthin dieselbigen seyen, bilden sich bei der Entstehung z. B. der einzelnen Krystalle derselben Art Differenzen der Größe, der Form, der Farbe ꝛc., und in diesen Abweichungen bestehen „die individuellen Charaktere", durch welche sie, trotz ihrer generellen Gleich-Artigkeit, von einander sich unterscheiden. Aber schließlich muß er doch wieder anerkennen, daß auch im Puncte der „Anpassung" ein bedeutsamer Gegensatz die organische von der anorganischen „Welt" trennt, ja daß im Grunde die Function der Anpassung bei den Organismen eine ganz andre ist als bei den „Anorganen". Bei jenen nämlich, erklärt er selbst, sey die Anpassung eine „innere", bei diesen dagegen nur eine „äußere", und dieser Unterschied beruhe darauf, daß „der festflüssige Aggregatzustand der Kohlenstoffverbindungen, welcher im Innern des schon gebildeten Organismus eine fortwährende Bewegung der Molecüle und eine Ersetzung der verbrauchten Stofftheile bedinge, durch diese beständigen inneren Veränderungen auch innere Anpassungen gestatte und verursache", während „der feste Aggregatzustand der anorganischen Individuen, welcher keine Bewegungen im Innern des einmal gebildeten Individuums gestatte, ohne dessen individuelles Wesen zu vernichten, auch keine innere Anpassung erlaube, sondern nur gewisse Anpassungen der von außen neu sich ansetzenden Schichten, die man im Gegensatz zu jenen äußere Anpassungen nennen könnte". Worin jene „inneren", den Organismen eigenthümlichen Anpassungen bestehen, sagt er uns nicht, vielleicht weil er es nicht weiß. Er will mit diesem unerklärten Worte, wie es scheint, die Thatsache erklären, daß die jungen Vögel, Fische ꝛc., die aus gleichzeitig und unter völlig gleichen Bedingungen, Umständen und Verhältnissen gelegten Eiern unter ebenso gleichen Umständen und Bedingungen ausgekommen sind, doch sämmtlich von einander verschieden erscheinen, während die einzelnen Krystalle einander gleichen, wenn und soweit die äußern Bedingungen und Verhältnisse bei ihrer Bildung die gleichen waren, andrerseits aber der Macht der „äußern" Einflüsse weit mehr unterworfen sind als die Organismen, indem bei manchen „schon der bloße Contact mit einem fremden heterogenen Krystall genügt, einen sich bildenden Körper (z. B. den Kali-Salpeter) zum Aufgeben seiner eignen und zur Annahme dieser fremden Krystallform zu bewegen", — eine Erscheinung, der nichts Aehnliches in der organischen Natur zur Seite gesetzt werden

kann. Jedenfalls lassen sich jene „inneren" Anpassungen nicht aus der Wirksamkeit der allgemeinen Molecularkräfte, der Cohäsion, Attraction, Affinität ꝛc. herleiten. Denn diese Kräfte, eben weil sie allgemeine sind, wirken nothwendig auch überall auf die gleiche Weise, und können mithin in den Organismen — die ja nach Haeckel auch ihre Entstehung und Existenz nur ihnen verdanken — unmöglich die invibuellen Verschiedenheiten hervorrufen, um derentwillen Haeckel jene inneren Anpassungen annimmt. Auch unter dieser Annahme versteckt sich mithin wiederum eine besondre, nur den Organismen zukommende Kraft, welche, da sie als „formbildende", also organisirende Function wirkt, unter den allgemeinen Begriff der Lebenskraft zu subsumiren ist. —

Aehnlich ergeht es Haeckel in Betreff des letzten Punktes, den er hervorhebt, um „die Einheit der organischen und anorganischen Natur" darzuthun, in Betreff der „Correlation der Theile in den organischen und anorganischen Individuen". Auch von dieser „Correlation oder Wechselbeziehung", welche gewöhnlich als eine besondre und charakteristische Eigenthümlichkeit der Organismen hingestellt werde, behauptet er, daß sie „in ganz ähnlicher Weise auch den Krystallen zukomme". Auch bei ihnen zeige sich, daß „alle einzelnen Theile unter einander und zum Ganzen in bestimmten, durch die gesetzmäßige Verschiedenheit der Cohäsion in bestimmten Richtungen (Axen) geregelten Beziehungen stehen". Denn die Krystallographie weise nach, daß gemäß dem herrschenden Symmetrie-Gesetze „alle abgeleiteten Krystallformen, die als individuelle Modificationen der Krystall-Grundformen auftreten, stets mehr oder minder symmetrisch modificirt auftreten", und daß daher „alle gleichartigen Theile einer Krystallform bei Veränderung eines einzigen Theils bestimmte, dieser Veränderung entsprechende Veränderungen erleiden". Werde also z. B. eine Kante oder Ecke eines Octaeders durch eine bestimmte Fläche ersetzt, so werden auch alle entsprechenden Kanten und Ecken desselben durch eine Fläche von gleicher Beschaffenheit ersetzt. Aeußerst lehrreich sey in dieser Beziehung ein Experiment von Lavalle, welcher zeigte, „daß wenn man einem in der Bildung begriffenen Octaeder eine Kante wegschneidet und so eine künstliche Fläche bildet, eine ähnliche Fläche sich von selbst an der correspondirenden gegenüberliegenden Kante bildet, während die übrigen sich scharf ausbilden" (S. 158 f.). In der That, dieß Experiment ist „äußerst lehrreich". Denn es beweist zunächst, daß von einem solchen „Symmetrie-

Gesetze", wie es die Bildung der Krystallformen beherrscht, bei den Organismen nicht die Rede seyn kann. Es beweist aber auch, daß die s. g. Correlation, d. h. das (active) Verhalten der Theile zu einander und zum Ganzen, weit entfernt, bei den Organismen und den Krystallen dasselbe oder ähnlich zu seyn, vielmehr das gerade entgegengesetzte ist. Denn wenn bei den Krystallen jede — sogar eine künstliche — Veränderung eines einzelnen Theils eine ähnliche Veränderung des ihm correspondirenden Theils fordert und hervorruft, so ergiebt sich daraus, daß es bei den Krystallen die Theile sind, welche zunächst und unmittelbar in Correlation zu einander stehen, d. h. sich in ihrer Gestaltung wechselseitig bedingen und bestimmen, und daß mithin durch sie, durch die Theile, mittelbar und implicite das Ganze bestimmt wird, — während bei den Organismen, wie gezeigt, umgekehrt der Keim als das (potenzielle) Ganze es ist, durch welches die Gestaltung, Verbindung, Disposition wie Function der Theile dergestalt bedingt und bestimmt erscheint, daß äußerliche Einflüsse nichts daran zu ändern vermögen. Wiederum also beweist Haeckel's Argumentation das gerade Gegentheil von dem, was er behauptet: auch in Beziehung auf die „Correlation" der Theile und des Ganzen scheidet ein durchgreifender Gegensatz die organische von der anorganischen Natur und zeigt sich das Walten einer besondern, nur den Organismen eigenthümlichen Kraft, welche das Verhalten der Theile zu einander und zum Ganzen und damit das Leben der Organismen bedingt, leitet, regelt. — Noch mehr. Aus Haeckel's eigner Argumentation folgt, daß er consequenter Weise auch die „Planmäßigkeit" der Bildung, die er bei allen Naturkörpern, den organischen wie den anorganischen bestreitet, anerkennen muß. Denn das „Symmetrie-Gesetz" der Krystalle besagt doch nur, daß sie ihrer Natur nach einer bestimmten symmetrischen Gestaltung unterliegen und an ihr, selbst wo sie künstlich gestört wird, festhalten oder sie modificirt wiederherstellen. Und eine symmetrische Gestaltung kann doch nur definirt werden als eine regelmäßige und regelrechte, d. h. einer festen Regel, einem bestimmten Schema folgende Formthätigkeit. Regel oder Schema, wonach Etwas geschieht, ist aber nur ein andrer Name für Plan, nach dem Etwas ausgeführt wird. Ebenso halten die organischen Individuen derselben Art, trotz ihrer größeren individuellen Verschiedenheit, doch gleichfalls den angestammten Gattungstypus, d. h. eine durch ein Schema oder eine Regel bestimmte Gestaltung, fest, und wenn

sie ihn im weiteren Verlaufe des Generationsprocesses, wie Darwin und Haeckel behaupten, auch allgemach aufgeben und in einen andern Typus übergehen, so geschieht das, wie wir bei der Erörterung der Darwin'schen Descendenztheorie sehen werden, doch ebenfalls wieder nach einem gewissen Plane. —

Diese planmäßige Bildung und Entwickelung der Organismen, die Lotze ausdrücklich anerkennt, ist von den älteren Physiologen unter den Begriff der (immanenten) „Zweckmäßigkeit" befaßt worden. Und in der That lassen sich die Begriffe Planmäßig und Zweckmäßig kaum scheiden. Denn wo eine Kraft einem Plane gemäß wirkt, da ist die Ausführung des Plans der Zweck ihrer Wirksamkeit. Die dem Plane gemäße Thätigkeit (Bewegung) wird also auch eine zweckmäßige seyn und genannt werden müssen. Lotze ist daher auch der Meinung, daß die teleologischen Ansichten nicht nur im Allgemeinen, sondern auch darin Recht haben werden, wenn sie den Grund der Bildung jedes einzelnen organischen Theils in seiner Zweckmäßigkeit suchen. „Denn daß die Geweihe und Hörner einem Thiere als Schutz- und Angriffswaffe gegeben seyen, wird immer eine natürlichere Ansicht seyn als die Behauptung, daß sie nur als integrirende Theile eines ästhetischen Typus der Bildung hervorwachsen", — oder gar daß sie nur darum vorhanden seyen und immer wieder sich bilden, weil nun einmal bei der ersten Entstehung des Thiers die beweglichen Molecüle z u f ä l l i g in solcher Qualität und Quantität an einander gerathen seyen und in solcher Anordnung sich untereinander verbunden haben, daß an der bestimmten Stelle des Kopfes Hörner sich bilden mußten. In der That liegt die durchgängige innere wie äußere Zweckmäßigkeit der organischen Gebilde jedem unbefangenen Auge so klar und überzeugend vor, daß es der materialistischen Hypothese, auch wenn sie bessere Vertheidiger als bisher finden sollte, niemals gelingen wird, diese Ueberzeugung wankend zu machen. Ich sage, die durchgängige i n n e r e und ä u ß e r e Zweckmäßigkeit der Bildung. Denn jene Planmäßigkeit der Gestaltung und Structur äußert sich nicht nur in einer durchgängigen Uebereinstimmung zwischen den Theilen und dem Ganzen wie zwischen den einzelnen Theilen unter einander, also i n n e r h a l b des Organismus, sondern ebenso sehr auch in einer gleichen Uebereinstimmung zwischen der inneren Organisation jedes lebendigen Wesens und den ä u ß e r n Bedingungen seines Daseyns, — also gleichsam a u ß e r h a l b des Organismus. Sie zeigt sich so klar

und allgemein, daß der berühmte Cuvier, der Gründer der neuern Zoologie, auf sie ein besondres Princip der zoologischen Forschung basirte, indem er bemerkt: „Die Zoologie hat einen Grundsatz, der ihr eigenthümlich ist und den sie bei vielen Gelegenheiten mit Vortheil anwendet; dieß ist der Grundsatz von den Bedingungen der Existenz, gewöhnlich der Grundsatz der Endursachen genannt. Denn da nichts existiren kann, das nicht alle zu seiner Existenz nothwendigen Bedingungen in sich vereinigt, so müssen die verschiedenen Theile eines Wesens auf eine solche Weise gebildet und coordinirt seyn, daß sie das Ganze nicht nur an und für sich, sondern auch in seiner Beziehung zu den Wesen, die es umgeben, möglich machen", — d. h. die Theile müssen nicht nur untereinander, sondern auch zur äußern Umgebung (Situation) des Thiers in zweckmäßiger Uebereinstimmung stehen, wenn der Zweck, die Existenz, Entwickelung und Erhaltung des Thiers, erreicht werden soll. Und in der That finden wir überall nur da Schneide- und Fangzähne, wo das Thier für seine Ernährung auf das Zerreißen von Fleisch oder anderer Stoffe angewiesen ist; nur da Krallen und Klauen, wo es vom Raube und Beutemachen, nur da kurze schaufelförmige Füße, wo es (wie der Maulwurf) durch Aufgraben der Erde, nur da Schwimmhäute, wo es auf dem Wasser zu leben bestimmt ist u. s. w. „Alle beständigen Wasserbewohner, namentlich die im Meere lebenden (Fische, Schlangen &c.), haben kurze Wirbelkörper mit concaven Berührungsflächen, weil eine solche Anlage der Wirbelsäule die schlängelnden Bewegungen des Rumpfs am leichtesten ausführbar macht" (Burmeister). Alle Vögel haben verhältnißmäßig feine und dünne Knochen, die statt des Marks mit Luft gefüllt sind, weil ihnen dadurch das Fliegen bedeutend erleichtert wird, — also damit sie länger und rascher fliegen können. „Alle großen Raubthiere erscheinen zwar kräftig, aber nicht schwerfällig gebaut, weil zum Beutemachen nicht nur Kraft, sondern auch Gewandtheit und Schnelligkeit vonnöthen ist", — also damit sie ihren Lebensunterhalt sich leicht und sicher erwerben können. — Nicht erst vom Gehen und Arbeiten, sondern von selbst, ursprünglich, schon im Mutterleibe bekleidet sich die Fußsohle und die innere Handfläche des Menschen mit einer dickeren Haut; — überall, bei allen höheren Thieren, bilden sich bereits im Mutterleibe, im Ei, die Organe der Lunge, des Auges, des Ohrs, lange bevor eine Berührung mit der Luft, eine Reizung des Sehnerven durch die Aetherwellen (die Lichtstrahlen), des

Gehörnerven durch die Luftwellen stattfinden kann; und überall sind diese Organe genau so geformt, so übereinstimmend mit der Natur der Luft und des Lichts und deren Bewegungen, wie es nothwendig ist, wenn die Lunge, wenn Auge und Ohr ihren Zweck erfüllen, d. h. wenn Athmen, Sehen und Hören möglich seyn soll; — ja das Auge des Fisches erscheint genau gemäß dem Gesetze der Lichtstrahlenbrechung im Wasser construirt, während seine Kiemen (Lungen) ebenso genau dem dichteren Elemente entsprechen, das für ihn die Stelle der Luft vertritt und das geringe ihm genügende Quantum von Luft ihm zuführt. — Während in diesen Thatsachen mehr die äußere Zweckmäßigkeit des Körperbaus der verschiednen Thiergeschlechter zu Tage tritt, zeigt sich die innere Zweckmäßigkeit desselben vornehmlich darin, daß jedes der mannichfaltigen Organe des thierischen Körpers eine bestimmte Aufgabe (Function) zu erfüllen hat, welche zur Entwickelung und Erhaltung des Ganzen erforderlich ist, daß also jedes als Mittel zur Erfüllung dieses Zweckes dient, und daß es andrerseits genau so beschaffen ist, wie es beschaffen seyn muß, um die ihm gestellte Aufgabe zu vollziehen, daß es also genau gemäß der von ihm zu verwirklichenden Aufgabe, gemäß dem zu erfüllenden Zwecke, gebildet ist. So besteht der menschliche Leib, und in ähnlicher Weise der Körper der höheren Säugethiere, nicht nur dadurch, daß das Herz fortwährend schlägt und das Blut durch die Adern treibt, die Lunge athmet, der Magen verdaut, die Leber ihm Galle mittheilt, die Nieren Urin absondern, die Eingeweide die zur Ernährung brauchbaren Stoffe aufsaugen und weiterleiten, die unbrauchbaren (faeces) abführen 2c., sondern alle diese Organe werden wiederum nur dadurch in ihrem Bestehen und ihrer normalen Thätigkeit erhalten, daß das Blut fortwährend in jedem einzelnen Gliede, je nach dessen Bestimmung, das Verbrauchte, Schädliche aufsaugt und wegführt, das Zweckdienliche dagegen herbeischafft, indem es in den Knochen phosphorsauren Kalk, in den Muskeln Stickstoff, in den Speicheldrüsen Speichel, in den Ohren Ohrenschmalz, in den Augen krystallhelle Gallert, in den Nägeln und Haaren Hornstoff, in den Nerven Hirnsubstanz, in der Gallenblase Galle, in der Bauchspeicheldrüse Pankreassaft, im Darmkanal Darmschleim, in den Nieren Urin, im Herzbeutel die nöthige Feuchtigkeit, in den Lungen Kohlensäure, 2c. absetzt, jeden Stoff zur rechten Zeit, am rechten Orte, in gehöriger Menge, im richtigen chemischen Mischungsverhältniß, genau so

wie es der Zweck des Ganzen fordert (Böhner). Aber das Blut könnte nichts von dem Allen leisten, wenn das Herz es nicht durch seine beständige Contraction und Expansion in fortwährende Circulation versetzte, wenn die Lunge nicht beständig respirirte, der Magen nicht verdaute, und wenn der Nervus sympathicus nicht fortwährend die motorischen Nerven und mittelst ihrer die Muskeln von Herz, Lunge, Eingeweiden u. s. w. in Bewegung erhielte.

Hier also waltet ein höchst complicirtes Ineinandergreifen und gegenseitiges Bedingtseyn der mannichfaltigsten Bewegungen und Functionen, eine fortwährende immanente Wechselwirkung aller Theile, die von dem Einen Zwecke der Entwickelung, Erhaltung, Reproduction des Ganzen bestimmt und geleitet ist. Indem jedes Glied seiner Aufgabe genügt und zur Erreichung des Zwecks beiträgt, sorgt es insofern zugleich für sich selbst, als es nur in und mit der Vollziehung seiner Function sich selbst erhält: jedes ist nicht bloßes Mittel, sondern zugleich auch Zweck, weil zwar jedes nur in und mit dem Ganzen, aber auch das Ganze nur in und mit ihm bestehen kann. Sonach zeigt sich nicht nur eine durchgängige Zweckmäßigkeit sämmtlicher Functionen sondern der Zweck, dem diese zweckmäßige Thätigkeit dient, liegt in der That innerhalb des Organismus: der Organismus wirkt und arbeitet nur für sich, der Zweck ist seine eigne Entwickelung und Erhaltung; er ist also sich selber Zweck. Und sofern das Leben nur in dieser zweckmäßigen Thätigkeit besteht, so kann man sagen: das Leben erhält — wenn auch nur unter Beihülfe der Kräfte und Mittel der unorganischen Natur — doch sich selbst und seine Selbsterhaltung ist der Zweck, dem auch die helfenden, mitwirkenden Kräfte der unorganischen Natur dienen. —

Ein ähnliches, wenn auch nicht so complicirtes System von Organen und ineinandergreifenden Functionen zeigt der Pflanzenorganismus. Hier ist das Triebwerk nur darum viel einfacher, weil im Allgemeinen jedes Glied der Pflanze (Blüthe, Blatt, Zweig, Ast, Stamm, Wurzel), so beschaffen ist, daß es sämmtliche für die Erhaltung des Ganzen nothwendige Functionen zu verrichten vermag, weil also hier keine feste Vertheilung der verschiedenen Functionen an verschiedene Glieder herrscht, so daß, wo einzelne Functionen von bestimmten Organen geübt werden, diese doch gleichsam nur für die übrigen vicariren. Nichtsdestoweniger zeigt auch der Pflanzenorganismus nach innen wie nach außen

dieselbe Alles beherrschende, bestimmende und leitende Zweckmäßigkeit der Bildung des Ganzen, wie der Gestaltung der Theile und der Verrichtung ihrer Functionen, des Verhaltens der unorganischen Natur (des Bodens, Klimas ꝛc.) zur pflanzlichen Organisation wie umgekehrt dieser Organisation zu den äußeren Bedingungen ihres Entstehens und Bestehens. —

Die Thatsachen, in welchen diese durchgängig waltende Zweckmäßigkeit sich kundgiebt, sind so vollkommen festgestellt, daß sie auch von der Naturwissenschaft allgemein anerkannt werden. Dennoch leugnet man die aus ihnen gezogene Folgerung. Man wendet ein: Gerade wenn man die Natur vom teleologischen Gesichtspunkt betrachte, so erscheine in ihr neben dem Zweckmäßigen doch zugleich auch so viel Unzweckmäßiges, daß es nur eine petitio principii sey, die Zweckmäßigkeit allein in's Auge zu fassen und zum herrschenden Principe der in der Natur waltenden Kräfte zu machen. Wie unzweckmäßig sey es, daß nach den Polen zu eine Kälte herrsche, welche alles organische Leben, wenn nicht unmöglich mache, doch auf's Aeußerste verkümmere und erschwere, während unter dem Aequator eine übermächtige Hitze in ähnlicher Weise hemmend und zerstörend wirke. Wie unzweckmäßig, daß selbst in den gemäßigten Zonen bald eine lang anhaltende Dürre Pflanzen und Thiere dem Hungertode zuführe, bald unaufhörlicher Regen Alles ersäufe. Wie unzweckmäßig, daß plötzlich hervorbrechende Orkane, Erdbeben, vulkanische Ausbrüche, Ueberschwemmungen nicht nur die Wohnungen der Menschen, sondern auch Felder und Wiesen und mit ihnen alle Vegetation und alles thierische Leben vernichten. Keine Pflanze, kein Thier sey im Stande, dem Angriffe dieser Gewalten zu widerstehen. Ja abgesehen von diesen sogenannten außerordentlichen Naturereignissen, seyen Thiere und Pflanzen auch im gewöhnlichen Verlauf ihres Daseyns so mannichfachen Krankheiten, Verkrüppelungen, Störungen und Verletzungen ausgesetzt, daß das Verhältniß zwischen dem Organismus und der Außenwelt nicht sowohl ein zweckmäßiges, harmonisches, sondern eher ein disharmonisches, zweckwidriges Mißverhältniß genannt werden könne. Dazu die anderweitigen Störungen der Ordnung und Harmonie, die stellenweis maaßlose Vermehrung der Insecten, der kleinen und großen Raubthiere, der Schmarotzerpflanzen und Schmarotzerthiere, — die verheerenden Epidemien in der Pflanzen- und Thierwelt (Trauben-, Kartoffelkrankheit), u. s. w.

Man sieht, diese Einwürfe treffen durchgängig nur jene Zweckmäßigkeit, die wir die äußere genannt haben; die innere, auf die es uns vorzugsweise ankommt, lassen sie unberührt. Aber auch hinsichtlich jener läßt sich leicht nachweisen, daß die anscheinende Zweckwidrigkeit bei näherer Betrachtung auf Gründen höchster Weisheit und Zweckmäßigkeit beruht und um des Lebens selbst willen nothwendig ist. Denn alle oben angeführten Naturerscheinungen haben ihre Ursache vornehmlich darin, daß Licht und Wärme ungleich auf der Erde vertheilt erscheinen, und daß infolge davon größere oder geringere Störungen des Gleichgewichts der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte eintreten. Diese Störungen aber — die in Wahrheit nur Schwankungen sind, weil das Gleichgewicht sich doch immer wieder herstellt — sind, wie die neuere Naturwissenschaft nachgewiesen hat, durchaus nothwendig, wenn nicht alle Bewegung, alle physikalischen und chemischen Processe aufhören und damit alle Veränderung, alle Thätigkeit und Wirksamkeit, und folglich auch alle Lebensthätigkeit einer starren todten Ruhe Platz machen, wenn also das Leben selbst nicht schlechthin unmöglich werden soll.*) Sie also sind die nothwendigen und somit zweckmäßigen Bedingungen der Entstehung und Erhaltung der organischen Wesen, — Bedingungen, die wir uns nicht anders zu denken vermögen als sie sind, ohne eine ganz andre Welt vorauszusetzen, d. h. ohne uns eine Welt zusammenzuphantasiren, von der sich nicht entfernt nachweisen läßt, daß sie zu existiren im Stande sey, ja von der wir uns überhaupt nicht einmal eine klare Vorstellung zu bilden vermögen. — Andrerseits dient die ungleichmäßige Vertheilung von Licht und Wärme, Land und Wasser, Gebirge und Thal zugleich als Mittel zur Herstellung einer größtmöglichen Mannichfaltigkeit der Thier- und Pflanzengeschlechter, der menschlichen Racen, Nationalitäten und Individualitäten, welche das Leben in der organischen Welt erhöht, die Ausbildung der psychischen und geistigen Kräfte fördert. Und wenn jene Störungen zuweilen einen Grad erreichen, der dem Pflanzen- und Thierleben verderblich wird, so können wir auch darin — in Bezug auf den Menschen wenigstens — insofern nur ein zweckmäßiges Walten der Naturkräfte erkennen, als solche Katastrophen zur höheren

---

*) S. die nähere Ausführung und Begründung dieser Sätze a. a. O. (Gott u. d. Natur) S. 420 f. 426 f. 516 f.

Anspannung und Entwickelung seiner Kräfte dienen, und zugleich ihn bewahren vor verweichlichender Sicherheit und Lässigkeit wie vor Anmaßung und Selbstüberhebung, welche die ethischen Keime seines Wesens von vornherein zerstören, ihre Entwickelung hemmen und zurückhalten würden.

Der moderne Materialismus freilich leugnet nicht nur die äußere, sondern auch die innere, im Organismus selbst waltende Zweckmäßigkeit, die zweckmäßige Bildung, Structur, Wechselwirkung der Theile wie des Ganzen. Haeckel macht sich hier wie überall zum Vorkämpfer desselben, indem er zunächst den allgemeinen Satz aufstellt, „daß freie zweckthätige Ursachen oder causae finales in der gesammten Natur nicht existiren, daß vielmehr überall nur nothwendige mechanische Ursachen thätig seyen"; das werde, behauptet er, „durch die Gesammtheit aller Erscheinungen in der organischen und anorganischen Natur auf das Unwiderleglichste bewiesen" (S. 99). Anstatt aber seinerseits diesen unwiderleglichen Beweis uns vorzuführen, läßt er den Satz völlig unbewiesen stehen. Und doch leuchtet ein, daß wenn auch nur „mechanisch" wirkende Kräfte in der Natur thätig wären, was, wie wir gesehen haben, nicht bewiesen ist — damit noch keineswegs die Wirksamkeit einer causa finalis, welche jene Kräfte als Mittel für ihre Zwecke verwendete, ausgeschlossen wäre. Für seine Behauptung, daß auch im Gebiete des Organischen von Zweckmäßigkeit nicht die Rede seyn könne, führt er wenigstens einen Grund an, indem er bemerkt: „Unter allen biologischen Erscheinungsreihen ist in dieser Beziehung keine von so außerordentlicher Wichtigkeit und dabei bisher so gänzlich fast von allen Philosophen und Naturforschern vernachlässigt, als die Wissenschaft von den rudimentären Organen, welche wir geradezu die Unzweckmäßigkeitslehre, Dysteleologie, nennen könnten. Jeder höhere und entwickeltere Organismus und wahrscheinlich die große Mehrzahl der Organismen überhaupt ist im Besitz von Organen, welche keine Functionen haben, welche zu keiner Zeit des Lebens jemals thätig sind, und welche im besten Falle dem Organismus gleichgültig, häufig ihm aber geradezu nachtheilig sind". — Solche „rudimentäre" Organe giebt es allerdings, und Haeckel führt (II, 266 ff.) eine lange Reihe von Beispielen dafür an. Allein er bemerkt wiederum nicht, daß das fast allgemeine Vorkommen derselben im Grunde nicht für, sondern wider ihn und seine Ansicht zeugt. Denn den Namen „rudimentäre Organe" haben sie darum er-

halten, weil sie allgemein (auch von Haeckel selbst) angesehen werden als die Elemente eines ersten anfänglichen Typus, nach welchem die mit ihnen behaftete Art von Organismen ursprünglich gestaltet war, welcher aber im Verlauf der Zeit durchgreifende Aenderungen erfuhr oder in einen andern neuen Geschlechtstypus umgebildet ward; sie heißen also „rudimentär," weil sie die Ueberreste eines anfänglichen ursprünglichen Typus sind, die, obwohl derselbe im Allgemeinen ein andrer geworden, sich erhalten haben und nun den Organismen des neuen Typus als bloße Erinnerungszeichen an den alten gleichsam angehängt erscheinen. Eben darin aber zeigt sich ja deutlich, daß die mit rudimentären Organen ausgestatteten Organismen nach einem bestimmten, später verlassenen Typus gestaltet und somit nach einem Plane angelegt waren, und daß dieser Typus trotz der Abänderungen, die er erfuhr, doch so viel wie möglich festgehalten ward, wenn auch zuletzt in Organen, die überflüssig oder nur in verkümmerter, keiner Functionirung mehr fähigen Form erscheinen. Die rudimentären Organe bezeugen mithin gerade die Planmäßigkeit und typische Gestaltungsweise, die bei der Bildung der Organismen herrschte, und die Haeckel selbst implicite anerkennt, wenn er bemerkt, „daß alle uns bekannten Wirbelthiere (vielleicht mit einziger Ausnahme des Amphioxus) von gemeinsamen archolithischen Voreltern abstammen, welche zwei Extremitäten-Paare, ein Paar Vorderbeine (Brustflossen) und ein Paar Hinterbeine (Bauchflossen) besaßen, und daß diese vier Extremitäten sowohl unter den jetzt noch lebenden Vertebraten als unter ihren ausgestorbenen Voreltern durch alle paläontologischen Stadien hindurch zu verfolgen sind" (II., 277). Die Behauptung, daß die rudimentären Organe den Organismen nicht nur überflüssig, sondern häufig auch nachtheilig seyen, hat er nicht bewiesen. Ebensowenig den allgemeinen Satz, daß „bei zahlreichen Organismen noch andre unzweckmäßige und unvollkommene, oft sogar für den Organismus selbst höchst nachtheilige und schädliche Einrichtungen vorkommen." Denn was er dafür (I., 100) anführt, trifft nur jene äußere Zweckmäßigkeit, welche allerdings „im Kampfe ums Daseyn" gegenüber jenen Schwankungen des Gleichgewichts der großen allgemeinen Naturkräfte und den daraus entspringenden Veränderungen der Lebensbedingungen nicht ausreicht, um die Organismen vor Schaden und Untergang zu schützen, welche aber nichtsdestoweniger in dem Grade und Maaße, in dem sie bestehen kann, thatsächlich besteht. —

Aber, wendet man ein, gesetzt auch, daß in der Organisation den mannichfaltigen „Lebewesen,“ wie sie gegenwärtig bestehen und durch Fortpflanzung beständig neu entstehen, eine Plan- und Zweckmäßigkeit der Bildung sich zeige, so habe doch Darwin dargethan, daß die Erscheinung insofern bloßer Schein sey, als im Grunde keine zweckthätige Ursache, keine causa finalis, sondern nur blindwirkende mechanische Kräfte die anscheinende Plan- und Zweckmäßigkeit hervorgerufen haben. In dieser Behauptung stimmen alle consequenten Materialisten überein, und preisen den „großen, genialen“ Naturforscher als den „Wohlthäter der Menschheit“, daß es ihm endlich gelungen sey, den Zweckbegriff und alle Teleologie „aus der Welt zu schaffen.“ Streng genommen, ist nun zwar der Zweckbegriff noch nicht aus der „Welt“ geschafft; in der s. g. Menschenwelt waltet er noch immer, und vermuthlich würde es jeder Vertreter des Materialismus sehr übel vermerken, wenn wir ihn eines zwecklosen oder unzweckmäßigen Redens, Schreibens, Handelns beschuldigen wollten. Auch hat noch keiner der vielen Feinde des Zweckbegriffs dargethan, worin das Unheil bestehe, das die „Teleologie“ in der Natur und Menschenwelt angerichtet. Ja selbst der Gewinn, welcher der Wissenschaft aus der Beseitigung des Zweckbegriffs und der teleologischen Hypothese erwachse, ist noch in keiner Weise, noch nicht einmal durch einen beachtenswerthen Versuch, nachgewiesen. Allerdings der Teleologe vermag nicht anzugeben, wie die causa finalis es anfange, ihre Zwecke der Natur einzuverleiben und in ihr durchzusetzen; aber der Materialist weiß uns ebensowenig zu sagen, wie die Sonne (die Leuchtkraft) die Aetheratome in transversale Schwingungen und longitudinale Wellenbewegung zu versetzen vermöge, noch wie die chemische Affinität es bewirke, daß die einen Atome Verbindungen eingehen, welche die andern verweigern, noch auch wie die Schwerkraft es fertig bringe, daß trotz der größten Entfernungen die körperlichen Massen nach Einem (idealen) Mittelpunkt hinstreben und wenn sie durch keine andre Kraft daran gehindert werden, sich hinbewegen. Allein die materialistische Dogmatik (Gesinnung) fordert nun einmal, daß Alles, was ist und geschieht, auf mechanischem Wege durch s. g. materielle, blind wirkende Kräfte zu Stande komme, also hat Darwin Recht, wenn er dasselbe auch von der Entstehung und Entwickelung der Arten be-

hauptet und von ihr alle Teleologie wie alle Metaphysik ausschließt. — Sehen wir zu, ob er Recht hat.*)

Darwin's s. g. Descendenz-Theorie, die richtiger Züchtungs- oder Selections-Theorie genannt werden sollte, beruht auf einer Vergleichung derjenigen Thätigkeit, welche der Mensch bei der Züchtung der Hausthiere und Gartenpflanzen ausübt, mit Vorgängen in der freien Natur, welche zu ähnlichen Ergebnissen führen, d. h. Darwin geht von den Mitteln und Ergebnissen der künstlichen Züchtung aus, und sucht zu zeigen, daß dieselben Kräfte, welche der Mensch in seinen Dienst nimmt, um neue Varietäten und Racen von Pferden, Rindern, Schafen, Tauben, Aepfeln und Birnen 2c. zu produciren, auch in der freien Natur wirken, und hier nicht nur Varietäten und Racen, sondern die mannichfaltigen Arten, Gattungen, Classen der Pflanzen und Thiere, die wir kennen, erzeugt haben.

Er sucht daher zunächst nachzuweisen, daß die Unterschiede der mannichfaltigen Varietäten und Racen, welche Gärtner und Thierzüchter aus einer und derselben ursprünglichen Form abgeleitet haben, außerordentlich bedeutend sind, viel bedeutender, als die Unterschiede, welche von den Botanikern und Zoologen bei Vergleichung der wilden Arten hervorgehoben worden sind, um darauf hin verschiedene s. g. „gute Arten" (feststehende Species) zu unterscheiden. Daraus folgt ihm und er sucht es darzuthun, daß die Unterschiede zwischen Varietät (Race) und s. g. Species nicht, wie man bisher annahm, feste, unverwandelbare Merkmale, sondern nur die Endpunkte einer oft langen Reihe von Uebergängen, von allmäligen Veränderungen einer ersten einfachen Urform sind.

Nun lassen sich die verschiedenen Eigenschaften der Organismen, welche der Züchter oder Cultivateur für seine Zwecke benutzt,

*) Um dem Vorwurfe unrichtiger, mißverständlicher 2c. Auffassung auszuweichen, habe ich mich in der nachfolgenden Skizze der Darwin'schen Theorie oft wörtlich an die Darstellung derselben gehalten, welche Haeckel, der anerkannte Führer der Darwinisten in Deutschland, in seinem neuen Werke: „Natürliche Schöpfungsgeschichte" 2c. (1. Aufl. Berlin 1868, 4. Aufl. 1873), einen popularisirten Auszug aus seiner oft citirten generellen Morphologie, giebt, — natürlich mit Weglassung der vielen, meist überflüssigen Digressionen und Applicationen. Die Schrift von O. Schmidt: Descendenzlehre und Darwinismus (Leipzig, 1873) ist im Wesentlichen nur eine Wiederholung der Darwin-Haeckelschen Gedanken und Argumente, und scheint vom Verf. nur geschrieben zu seyn, um „Farbe zu bekennen".

zurückführen auf zwei physiologische Grundeigenschaften, die sämmtlichen Thieren und Pflanzen gemeinsam sind, auf die Erblichkeit oder die Fähigkeit der Vererbung (Atavismus), und die Veränderlichkeit (Variabilität) oder die Fähigkeit der Anpassung. Auf dieser Anpassungsfähigkeit beruht jene individuelle Verschiedenheit der einzelnen Exemplare derselben Art oder Gattung, von der wir oben bereits gehandelt haben. Sie ist (nach Haeckel) eine ganz allgemeine, die auch da von uns gesetzt werden müsse, wo unsere Hülfsmittel nicht ausreichen, um die individuellen Unterschiede zu erkennen, und die auf die Verhältnisse der Ernährung zurückzuführen sey, da sich zeigen lasse, daß die Verschiedenheit der Ernährung auffallende individuelle Unterschiede hervorbringe, die bei unveränderten Ernährungsverhältnissen nicht entstehen. Der Züchter benutzt diese Variabilität der Organismen zu seinen Zwecken, indem er nur diejenigen Exemplare, deren individuelle Unterschiede seinen Intentionen entsprechen, zur Fortpflanzung verstattet. Aber soll sein Werk gelingen, so muß ihm die zweite jener fundamentalen Lebenserscheinungen, die Vererbungsfähigkeit, die mit der Fortpflanzung in unmittelbarem Zusammenhang steht, zu Hülfe kommen. Man ist gewöhnt, die alltägliche Thatsache, daß jede Art nur ihres Gleichen und nicht ein Pferd plötzlich eine Gans oder eine Gans einen Frosch erzeugt, als selbstverständlich anzusehen. Nun ist aber diese Erscheinung nicht so selbstverständlich einfach, wie sie auf den ersten Blick sich darstellt. Wenn es auch bei den einfachen Formen der Fortpflanzung, die unter den niedrigst stehenden Organismen (den Moneren, Bathybien, Protoplasten rc.) obwalten, bei der Selbsttheilung, Knospenbildung rc. sehr begreiflich erscheint, daß Formen und Lebenserscheinungen in dem zeugenden und erzeugten Organismus dieselben sind, so ist es doch schon viel schwieriger, „bei der Keimzellenbildung zu begreifen, wie dieser ganz kleine (kaum mikroskopisch wahrnehmbare) ganz unentwickelte Körpertheil, diese einzelne Zelle, nicht bloß gewisse elterliche Eigenschaften unmittelbar mit in ihre selbstständige Existenz hinübernehmen, sondern auch nach ihrer Trennung vom elterlichen Organismus zu einem mehrzelligen, die Formen und Lebenserscheinungen des letzteren wiederholenden Körper sich entwickeln könne." Und noch schwieriger ist die bekannteste, gewöhnlichste, bei der großen Mehrzahl der Arten herrschende Fortpflanzungsform, die geschlechtliche Zeugung, bei der zwei geschlechtlich

verschiedene Individuen zusammenwirken, zu erklären.*) Aber abgesehen von diesen Schwierigkeiten, die erst zu lösen waren, hat man meist auch zwei bedeutsame Punkte übersehen; 1) daß die Nachkommen ihren Eltern niemals absolut gleichen, sondern immer auch von ihnen verschieden sind, und 2) daß sie nicht nur die von ihren Eltern ererbten Eigenschaften, sondern auch ihre individuellen Unterschiede und diejenigen Eigenschaften, welche sie erst während ihres Lebens erworben haben, auf ihre eigenen Nachkommen zu vererben vermögen, ein Umstand, der für die Darwin'sche Theorie von großer Wichtigkeit ist.

Darwin's Verdienst besteht nämlich (nach Haeckel) nur darin, daß er nachgewiesen, wie jene beiden allgemeinen Fähigkeiten der Anpassung und Vererbung, welche der Züchter für seine Zwecke

---

*) Haeckel meint, daß diese Schwierigkeiten, auf die er selbst aufmerksam macht, sich lösen, wenn man bedenke, daß die complicirten Formen der Fortpflanzung, namentlich die geschlechtliche Zeugung, ohne Zweifel erst sehr spät, als die Schlußpunkte einer Entwickelung der ersten, einfachen Formen (der Protisten) entstanden sind, und daß doch auch bei ihnen ein wenn auch sehr kleiner Theil der Materie mit allen ihren Kräften und Fähigkeiten von den Erzeugern auf und in das erzeugte Individuum übergehe, also auch in ihm auf die gleiche Weise fortwirken, sich gestalten und entwickeln müsse. Allein die Schwierigkeit liegt nicht in der winzigen Kleinheit der Keimzelle, resp. des Keimflecks und Keimbläschens im Ei, sondern für den Leugner der Lebenskraft darin, daß die allgemeinen (physikalischen, chemischen) Kräfte, die schon in dem zeugenden Organismus modificirt erscheinen, in dem erzeugten auf dieselbe modificirte Weise fortwirken und noch weitre Modificationen sich gefallen lassen, und daß jene Keimzellen, wie schon bemerkt, absolut ununterscheidbar, in Form und Inhalt, Composition und Structur schlechthin gleich erscheinen, und doch sehr verschiedene Arten und Individuen sich aus ihnen entwickeln. Er übersieht außerdem, daß gerade jene Reihe von Fortpflanzungsformen, auf die er sich beruft, nicht für, sondern wider die Darwin'sche Theorie sprechen. Denn es ist nicht wohl einzusehen (und weder Darwin noch Haeckel haben es nachgewiesen), wie es der s. g. Kampf um's Daseyn bewirkt haben könne, daß jene ersten einfachen Fortpflanzungsformen allmälig in complicirtere und schließlich in die so künstliche und in ihrem Erfolge ungewisse geschlechtliche Zeugung übergegangen sind, warum es nicht vielmehr bei den einfachsten Formen geblieben sey, da diese ja offenbar die Fortpflanzung dergestalt erleichtern, daß sie weit sicherer, ungestörter, häufiger sich vollziehen kann als die von so vielen Bedingungen abhängige geschlechtliche Zeugung, welche außerdem voraussetzt, daß sich geschlechtlich verschiedene Individuen gebildet haben, deren Geschlechtsorgane genau für und zu einander passen müssen, und die entstanden sind, obwohl der Geschlechtsunterschied in keiner erdenkbaren Beziehung zum Kampf um's Daseyn steht!

benutze, auch von der Natur zur Erzeugung der verschiedenen Varietäten, Racen, Arten und Gattungen verwendet werden, also die Entstehung der Arten auf einer „natürlichen Züchtung," einer von der Natur ausgeübten „Selection" beruhe, und daß er zugleich auch das Mittel entdeckt habe, dessen die Natur bei ihrer Züchtung sich bediene, — eine Entdeckung, durch welche die Descendenzlehre erst eine wissenschaftliche Bedeutung, weil ihre wissenschaftliche Begründung gewonnen habe. Dieses Mittel hat er mit dem Namen des „Kampfes um's Daseyn" bezeichnet.

Die Grundelemente der Darwin'schen Theorie sind sonach jene beide Fähigkeiten der Anpassung und Vererbung und dieser s. g. Kampf um's Daseyn. Schon von ihnen aus läßt sich die Frage entscheiden, die uns zunächst interessirt: ob Darwin allem Vitalismus ein Ende gemacht und die rein mechanische Entstehung der Arten durch die allgemeinen, mechanisch wirkenden physikalischen und chemischen Kräfte dargethan habe? Wir leugnen dieß angebliche Verdienst. Denn zunächst läßt sich die Fähigkeit der Anpassung, auf welcher nach ihm die Variabilität und individuelle Verschiedenheit der Organismen beruht, nicht auf die Ernährung, die Nahrungsstoffe und die Nahrungsverhältnisse (Luft, Wasser, Licht, Wärme, Klima ꝛc.) „zurückführen," was Haeckel selbst insofern anerkennt, als er später (im 10ten Vortrag) den „wichtigen Satz" aufstellt, „daß alle organischen Individuen vom Anbeginn ihrer Existenz an ungleich, wenn auch oft höchst ähnlich seyen," und behauptet, daß die Ursache dieser individuellen Unterschiede theilweise oder ausschließlich „in gewissen Einwirkungen liege, welche die Fortpflanzungsorgane des elterlichen Organismus erfahren haben," (— eine Behauptung, die wiederum nur eine unbegründete Hypothese ist, da, wie er selbst bemerkt, diese angeblichen Einwirkungen auf die elterlichen Geschlechtsorgane sich nicht nachweisen lassen). Die Variabilität und individuelle Verschiedenheit ist mithin eine besondere specifisch organische Fähigkeit (Kraft), und kann daher nicht ohne Weiteres auf Rechnung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte geschrieben werden. Aber gesetzt auch, daß sie auf der Ernährung und den Ernährungsverhältnissen beruhe, so haben wir ja gesehen, daß auch die Thätigkeit der Imbibition (Intussusception) und Assimilation als eine besondre specifisch organische Kraft sich erweist, welche zwar mittelst der physikalischen und chemischen Kräfte wirkt, aber eben nur mittelst ihrer, nicht von ihnen beherrscht, sondern umgekehrt sie

als Mittel ihrer Thätigkeit benutzend, und daher nur soweit von ihnen abhängig, als der Zweck in seiner Ausführung durch das angewandte Mittel bedingt ist. — Ebenso erweist sich die Fähigkeit der Vererbung mittelst der Fortpflanzung bei genauerer Betrachtung als eine besondre, specifisch organische Kraft, und Haeckel widerspricht wiederum allgemein bekannnten und von ihm selbst angeführten Thatsachen, wenn er sie auf rein mechanisch wirkende Kräfte zurückführen will. Schon die erste, einfachste Form der Fortpflanzung, die Selbsttheilung, läßt sich, wie wir gesehen haben, nicht aus der bloßen Wirksamkeit der Schwer- und Cohäsionskraft erklären, noch weniger natürlich die complicirteren Formen der Keimzellen-Bildung und der geschlechtlichen Zeugung. Aber auch die Annahme, daß die Vererbung die einfache Folge des Generations-Processes sey, indem ja bei jeder Fortpflanzungsform der neu erzeugte Organismus aus einem Stofftheile des erzeugenden, also auf dem Wege mechanischer Absonderung entstehe, erhält einen starken Stoß durch die bekannte Thatsache der s. g. Metagenesis oder des Generationswechsels, welchem regel- und gesetzmäßig mehrere Thiere und Pflanzenarten (die Plattwürmer, Mantelthiere, Cölenteraten, Farrenkräuter, Moose) unterliegen. Wenn z. B. bei den Salpen (einer Species der Mantelthiere) eine größere Generation, die als Einsiedler lebt und ein hufeisenförmiges Auge besitzt, durch Knospenbildung eine „gänzlich verschiedene,“ kleinere, in Ketten vereinigte, mit einem kegelförmigen Auge ausgestattete Generation erzeugt, und jedes Individuum der letzteren auf geschlechtlichem Wege (als Zwitter) wiederum einen geschlechtslosen Einsiedler der ersten Generation hervorbringt; wenn in andern Fällen (z. B. bei den Seetönnchen) sogar drei verschiedene Generationen in dieser Weise wechseln, ja bei den Blattläusen auf jede geschlechtliche Generation ein Reihe von 8—10—12 ungeschlechtlichen, unter sich ähnlichen, aber von jenen verschiedenen Generationen folgt, — so gehört die ganze unerschütterliche Kühnheit des selbstgewissen und selbstgenügsamen Dogmatikers dazu, diesen Thatsachen gegenüber zu behaupten, daß die Vererbung der Form und Gestalt, der Eigenschaften und Fähigkeiten der Eltern auf die Kinder doch nur ihren Grund habe in der beiden gemeinsamen Gleichartigkeit des Stoffs und seiner Kräfte, in der Entstehung der kindlichen aus der Materie des elterlichen Organismus! —

Es fragt sich sonach nur noch, ob Darwin, wenn auch nicht

allem Vitalismus, doch wenigstens aller Teleologie und Metaphysik „den Garaus gemacht habe"?

Dieß zweite große Verdienst gründen seine Verehrer auf das Hauptmoment seiner Theorie, auf den Nachweis des Mittels, dessen die Natur bei ihrem Züchtungsverfahren sich bediene, und durch dessen Anwendung sich auf rein natürlichem Wege, mit Ausschluß aller Zweck setzenden und zweckmäßigen Thätigkeit, die Entstehung der Arten erklären lasse. Darwin hat, wie bemerkt, dieß Mittel den „Kampf um das Daseyn" genannt. Haeckel meint nun zwar, daß „diese Bezeichnung vielleicht nicht ganz glücklich gewählt sey und wohl schärfer gefasst werden könne als Mitbewerbung um die nothwendigen Existenzbedürfnisse." Indeß auf den Namen kommt es ja nicht an; in dem Sinne, den Darwin mit dem Worte verbindet, stimmt er ganz mit ihm überein. Dem Sinne nach bezeichnet der Ausdruck die Thatsache, daß „jeder Organismus von Anbeginn seiner Existenz an mit einer Anzahl feindlicher Einflüsse kämpft: er kämpft mit Thieren, die von ihm selber leben, denen er als natürliche Nahrung dient, mit Raubthieren und mit Schmarotzerthieren; er kämpft mit anorganischen Einflüssen der verschiedensten Art, mit Temperatur, Witterung und andern Umständen; er kämpft aber auch (und das ist viel wichtiger) vor Allem mit den ihm ähnlichsten, gleichartigen Organismen. Gerade mit letzteren, mit den Individuen derselben Art ist jedes Individuum einer jeden Thier- und Pflanzenart im heftigsten Wettstreit begriffen. Denn die Mittel zum Lebensunterhalt sind in der Oekonomie der Natur nirgend in Fülle ausgestreut, vielmehr im Ganzen sehr beschränkt und für die Masse von Individuen, die aus den Keimen (bei genügender Nahrung) sich entwickeln könnten, nicht entfernt ausreichend. Es findet also nothwendiger Weise zwischen den jugendlichen Individuen der meisten Thier- und Pflanzenarten ein Wettkampf um die Erlangung der unentbehrlichen Existenzbedingungen statt." Die Thatsache dieses großen Wettkampfes ist ganz allgemein. Aber wie in der menschlichen Gesellschaft bei der freien Concurrenz der verschiedenen Arbeiter Einer und derselben Klasse, so „schlägt überall dieser Wettkampf zum Vortheil der Sache aus: je größer und allgemeiner der Wettkampf oder die Concurrenz, desto schneller häufen sich die Verbesserungen, desto mehr vervollkommnen sich die Arbeiter." —

Herrscht nun dieser Kampf um's Daseyn allgemein, so folgt,

— lautet die Theorie weiter — daß er sich für die einzelnen Individuen schon wegen der ursprünglichen Ungleichheit ihrer Kräfte und Fähigkeiten sehr verschieden gestalten wird. Dazu kommt, daß die Existenzbedingungen für organisches Leben an jedem Punkte der Erdoberfläche verschieden sind und verschieden einwirken. Im Verein mit der ursprünglichen Ungleichheit der Individuen wird das verwickelte Getriebe dieser äußern Einwirkungen nothwendig einzelne Individuen bevorzugen, andre benachtheiligen. Die bevorzugten werden über die andern den Sieg davontragen, die letzteren werden über kurz oder lang zu Grunde gehen, ohne Nachkommen zu hinterlassen, die ersteren dagegen werden sie überleben und ausschließlich oder doch überwiegend zur Fortpflanzung gelangen. Die von ihnen erzeugte nächste Generation wird daher bereits von der vorhergehenden in bestimmten Beziehungen sich unterscheiden; denn die Individuen derselben, wenn auch nicht alle, doch zum Theil, werden durch Vererbung die Vortheile überkommen haben, mittelst deren ihre Eltern über ihre Nebenbuhler den Sieg gewannen. Dieser erste Erfolg wird nun aber bedeutend erhöht durch das „sehr wichtige Vererbungsgesetz", daß, wenn durch eine Reihe von Generationen hindurch die Vererbung eines solchen Vortheils oder günstigen Charakters stattfindet, derselbe nicht einfach in der ursprünglichen Weise von Geschlecht zu Geschlecht übertragen, sondern „fortwährend gehäuft und gestärkt wird und schließlich in einer letzten Generation zu einer Stärke gelangt, welche dieselbe sehr wesentlich von der ursprünglichen Stammform unterscheidet." — Dazu kommt ferner, daß „infolge der Wechselbeziehung aller Theile eines jeden Organismus zu einander in der Regel ein einzelner Theil sich nicht verändern kann, ohne zugleich Aenderungen in andern Theilen nach sich zu ziehen." Mit der Vermehrung z. B. der Haare auf den Blättern einer Pflanze wird in der Regel die Größe der Blüthe oder des Samens derselben verringert. Infolge dieser Correlation der Theile greift also die im Kampf um's Daseyn eingetretene, zunächst nur theilweise Veränderung um sich, erfaßt noch andre Theile, und erhöht so die Verschiedenheit der späteren Generationen von ihrer ursprünglichen Stammform. — Nehmen wir endlich noch hinzu, daß durch den Nichtgebrauch und den Mangel an Uebung eines Gliedes oder Organs, der durch die veränderten Existenzbedingungen veranlaßt wird, dieses Organ (z. B. die Flügel des Straußes) allmälig abgeschwächt wird, verkrüppelt, zu einem bloß rudimentären Theil herabsinkt oder auch

wohl ganz verschwindet, während andre Organe durch beständige Uebung sich stärken, entwickeln, umbilden, — daß also auch Uebung und Angewöhnung mit der Zeit zur Differenzirung der Individuen wesentlich beitragen, so haben wir die Ursachen beisammen, durch deren Zusammenwirken die bloßen Varietäten (individuellen Unterschiede) in Gattungs- und Artunterschiede übergingen.

Im Wesentlichen beruhen sonach (bemerkt Haeckel) die beiden Züchtungsformen, die natürliche und die künstliche, auf demselben Verfahren und erreichen durch dieselben Mittel dieselben Resultate. Abgesehen davon, daß bei der künstlichen Züchtung der Wille des Menschen planmäßig die Auswahl betreibt, während bei der natürlichen der Kampf um's Daseyn planlos wirkt, besteht der Unterschied beider nur darin, daß die hervorgebrachten Veränderungen bei der künstlichen Züchtung „zum Vortheil des züchtenden Menschen, bei der natürlichen dagegen zum Vortheil des gezüchteten Organismus selbst ausschlagen, wie es in der Natur der Sache liegt.“ Ein weiterer Unterschied zeigt sich zwar darin, daß der Mensch in viel kürzerer Zeit sehr bedeutende Veränderungen der betreffenden Organismen hervorzubringen vermag, während die natürliche Zuchtwahl einer viel längeren Zeit bedarf, um ähnliche Erfolge zu erreichen. Aber dieser Unterschied betrifft eben doch nur die Zeit und beruht nur darauf, daß der Mensch unter einer großen Anzahl von Individuen mit der größten Sorgfalt einzelne herauslesen, die übrigen ganz fallen lassen und bloß die bevorzugten zur Fortpflanzung verwenden kann, während bei der natürlichen Zuchtwahl neben den bevorzugten Individuen stets auch noch einzelne oder viele von den übrigen sich fortpflanzen werden. Außerdem ist der Mensch im Stande, die Kreuzung zwischen der ursprünglichen und der neu entstandenen Form zu verhüten, was die natürliche Züchtung oft nicht vermag. Der natürliche Züchtungsproceß erfordert daher viel längere Zeiträume als der künstliche. Aber dafür verschwindet dann auch das Product der künstlichen Züchtung viel leichter wieder und die neu erzeugte Form schlägt in die ältere zurück; die neuen Arten dagegen, welche aus der natürlichen Züchtung entstehen, erhalten sich viel constanter und gehen nicht so leicht durch Zurücksinken in die Stammform wieder unter. —

Das sind die Grundzüge der Darwins'chen Theorie. Haeckel sucht dieselbe noch zu stützen durch den Hinweis auf den Parallelismus, der zwischen der embryonalen Entwickelung des einzel-

nen Individuums und der durch den Kampf um's Daseyn vermittelten Entstehung der Arten aus einander stattfinde. Und in der That ist es „höchst merkwürdig", daß die Embryonen der verschiedenen Klassen der Wirbelthiere, der Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere, in den ersten Stadien ihrer embryonalen Entwickelung nicht von einander zu unterscheiden sind, und daß selbst später noch, zu einer Zeit, wo Reptilien und Vögel bereits deutlich von den Säugethieren sich unterscheiden, Hund und Mensch noch beinahe identisch erscheinen. „Gewisse sehr frühe und tief stehende Entwickelungsstadien des menschlichen Embryo — führt Haeckel näher aus — entsprechen durchaus gewissen Bildungen, welche zeitlebens bei niederen Fischen fortdauern. Es folgt dann eine Umbildung des fischähnlichen Körpers zu einem amphibienartigen. Viel später erst entwickelt sich aus diesem der Säugethierkörper mit seinen bestimmten Charakteren, und man kann hier wieder in den auf einander folgenden Entwickelungsstadien eine Reihe von Stufen fortschreitender Umbildung erkennen, welche offenbar den Verschiedenheiten verschiedener Säugethierordnungen und Familien entsprechen. In derselben Reihenfolge sehen wir aber auch die Vorfahren des Menschen und der höhern Säugethiere in der Erdgeschichte nach einander auftreten: zuerst Fische, dann Amphibien, später niedere und zuletzt erst höhere Säugethiere, — also die embryonale Entwickelung des Individuums durchaus parallel der paläontologischen Entwickelung des ganzen zugehörigen Stammes." Haeckel findet, daß diese äußerst interessante und wichtige Erscheinung nur durch Darwin's Sectionstheorie sich erklären lasse, und setzt daher ohne Weiteres jene beiden Entwickelungsreihen in „innigen ursächlichen Zusammenhang", d. h. er erachtet die paläontologische Entwickelung der Arten (in Darwin's Sinne gefaßt) für die Ursache der embryonalen Entwickelung ihrer Exemplare. — Den Gedanken, daß der embryonale Entwickelungsproceß der Thiere wegen seiner Correspondenz mit der paläontologischen Aufeinanderfolge der verschiedenen Thierklassen auf einen entsprechenden Entstehungsproceß der Arten aus einander hinweise, hat der ungenannte Verfasser eines in England früher vielgelesenen Werkes: Vestiges of the Natural History of Creation (10te Aufl. London 1853) des Näheren ausgeführt. Seine Erörterung fällt im Resultate in Eins zusammen mit dem Ergebnisse der Darwin'schen Argumentation, indem er aus jener Correspondenz mittelst eines Schlusses

der Analogie dasselbe folgerte, was Darwin mittelst seiner Hypothese von der natürlichen Züchtung zu erweisen sucht. Der Gedanke fand indeß bei den Vertretern der Wissenschaft keinen Anklang. Sie verwarfen ihn mit Recht, weil der embryonale Entwickelungsproceß in der vorausgesetzten Form, nach welcher er bei jeder höheren Thiergattung die Entwickelungsstadien aller der unter ihr stehenden Arten durchlaufe, in der behaupteten Gleichmäßigkeit und Allgemeinheit thatsächlich nicht besteht. Denn in der Zeit, in welcher z. B. beim menschlichen Fötus das Ernährungsorgan noch auf der Bildungsstufe der Amphibien steht, ist der Kopf bereits sehr viel höher entwickelt als bei irgend einem Amphibium. Außerdem aber findet jene Stufenfolge nicht bei allen Thieren statt. Nur die Embryonen der Wirbelthiere und zwar nur innerhalb ihrer Klasse machen die verschiedenen Bildungsstufen in aufsteigender Linie durch. Aber kein Wirbelthier ist zu irgend einer Zeit seines Embryonenthums ein Gliederthier oder ein Molluske. Und bei den niedrigeren, unter den Vertebraten stehenden Thierklassen zeigen sich Abweichungen von dem vorausgesetzten Entwickelungsprincip, indem bei ihnen theils Formationen erscheinen, die von der nächst höheren Klasse nicht repetirt werden, theils neue Formationen eintreten, die bei den niedern nicht vorbereitet erscheinen (so daß die Natur gleichsam einen neuen Anfang macht), theils bei einzelnen z. B. bei den Cirrhipeden, den Röhren-Anneliden 2c., sogar rückschreitende Metamorphosen vorkommen. — Haeckel hat diese Einwände nicht widerlegt. Außerdem aber steht gerade die völlige ununterscheidbare Gleichheit der ersten Bildungskeime der verschiedenen Arten von Organismen der Hypothese hindernd im Wege, da sie, wie bemerkt, nicht zu erklären vermag, wie aus so völlig gleichen Anfängen doch so weit verschiedene Individuen und Arten sich entwickeln können. Jedenfalls ist der Schluß von der Aehnlichkeit der Entwickelungsstadien der Embryonen und der ihnen zugehörigen Arten oder Stämme auf einen Causalzusammenhang zwischen beiden ein Gedankensprung, der sich logisch nicht rechtfertigen läßt. —

Doch, nehmen wir vorläufig an, daß Darwin's Theorie vollkommen begründet und vollkommen genügend sey, die Entstehung der Arten zu erklären. Ist durch sie in der That alle Teleologie und Metaphysik aus der Welt geschafft? Wir müssen auch diesen angeblichen Vorzug in Abrede stellen. Nicht einmal die Meta-

physik hat sie beseitigt. Denn die erste Entstehung organischen Lebens überhaupt wie jene beiden Fähigkeiten der Organismen, die Variabilität und Vererbung, lassen sich, wie gezeigt, nicht auf die mechanische Wirksamkeit der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte zurückführen. Gleichwohl müssen sie doch gemäß dem Gesetze der Causalität einen Grund ihrer Existenz, eine Ursache ihrer Entstehung haben. Und da sich nicht erweisen läßt, daß sie aus der Wirksamkeit der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte hervorgehen mußten, so folgt aus der materialistischen Grundanschauung, daß wie die Materie überhaupt nur zufällig existirte und so und nicht anders beschaffen sey, so auch die ursprünglichen Stoffe (Atome) zu irgend einer Zeit nur zufällig in die specifisch organischen Verbindungen eingegangen seyen und die damit entstehenden Organismen zufällig die Fähigkeiten der Variabilität und Vererbung erhalten haben. Aber dieser Zufall und sein Eingreifen in den Mechanismus der Natur widerspricht dem materialistischen Satze, daß schlechthin Alles in ihr unter dem Banne einer allgemeinen Nothwendigkeit stehe; denn eine solche unverbrüchliche Nothwendigkeit gestattet kein Eingreifen irgend einer andern Macht, keine Abweichung von den allgemeinen Gesetzen, keine Variabilität des Einzelnen, sondern fordert schlechthinnige Gleichheit und Gleichmäßigkeit. Woher dieser Widerspruch und wie ist er zu lösen? Der Materialismus hütet sich, diese Frage aufzuwerfen. Denn sie führt unvermeidlich zu der Alternative: entweder das Spiel des Zufalls ist nur ein andrer Name für das ursprüngliche Mitwirken einer metaphysischen Potenz, oder die schlechthin allgemein waltende unverbrüchliche Nothwendigkeit ist eine grundlose Annahme, die der Voraussetzung weichen muß, daß es nicht bloß blinde, rein mechanische, sondern auch freie, nach Plan und Absicht wirkende Kräfte giebt, welche den Naturverlauf überhaupt oder wenigstens die Bildung und Entwickelung der Organismen, die Erscheinungen und Ereignisse in der organischen Schöpfung mit bedingen. —

Aehnlich verhält es sich mit der gerühmten Beseitigung aller Teleologie durch Darwin's Lehre. Zunächst erkennt Haeckel (im 11ten Vortrag) ausdrücklich an, daß „die Producte der natürlichen Züchtung eben so zweckmäßig eingerichtet seyen wie die Kunstproducte des Menschen"; nur daß sie diese Einrichtung nicht einer zweckmäßig thätigen Schöpferkraft, sondern „einem unbewußt und planlos wirkenden mechanischen Verhältniß verdanken." Auch ist

nach ihm „das Gesetz des Fortschritts oder der Vervollkommnung“ ein „organisches Grundgesetz“, das lange schon in der Biologie empirisch festgestellt sey, aber erst durch die Selectionstheorie als nothwendige Folge der natürlichen Züchtung im Kampf um's Daseyn erklärt werde. Gemäß diesem Gesetze „haben sich seit jener unvordenklichen Zeit, in welcher das Leben auf unsrem Planeten mit der Urzeugung von Moneren begann, die Organismen aller Gruppen beständig im Ganzen wie im Einzelnen vervollkommnet und höher ausgebildet, — abgesehen natürlich von den Ausnahmen, die durch Rückbildung einzelner Formen (z. B. bei den Parasiten) entstehen.“ Haeckel behauptet nun zwar, daß das Gesetz der Vervollkommnung mit dem „Gesetze der Arbeitstheilung oder der Differenzirung“ (der Glieder und Functionen des Organismus) in Eins zusammenfalle. Es sey „eine Naturnothwendigkeit, daß die beständige Zunahme der Arbeitstheilung oder Differenzirung im Großen und Ganzen zugleich einen Fortschritt der Organisation, eine Vervollkommnung der organischen Formen in sich schließe.“ Aber abgesehen davon, daß die Variabilität nicht nothwendig die Differenzirung der Organe — namentlich z. B. der Geschlechtsorgane — involvirt und daß Haeckel wie Darwin den Beweis dafür schuldig geblieben ist, daß also die Variabilität nur zufällig die Form der Differenzirung angenommen zu haben scheint, — nimmt er selbst die obige Behauptung wieder zurück, indem er (im 12ten Vortrag) erklärt: „nicht jeder Fortschritt sey eine Differenzirung und nicht jede Differenzirung ein Fortschritt“; es gebe vielmehr „auch noch andre Umbildungen, welche einen Fortschritt in der Organisation bedingen.“ Ja, es gebe noch ein andres „Fortschrittsgesetz,“ welches „von der Differenzirung ganz unabhängig, dieser sogar gewissermaßen entgegengesetzt erscheine, das Gesetz der Centralisation.“ Denn „im Allgemeinen ist der Organismus um so vollkommner, je einheitlicher er organisirt ist, je mehr die Theile dem Ganzen untergeordnet, je mehr die Functionen und ihre Organe centralisirt sind.“ — Das Gesetz der Vervollkommnung besteht sonach s e l b s t ä n d i g, und äußert sich nur theils in der Differenzirung, theils in der Centralisation der Organe und ihrer Functionen. Darwin will nun zwar (in seinen späteren Schriften wenigstens) von einem „Gesetz“ der Vervollkommnung nichts wissen. Und allerdings folgt aus seiner Theorie vielmehr nur ein fortwährender W e c h s e l von Fort- und Rückschritt, Differenzirung und Vereinfachung der organischen Formen,

entsprechend den veränderlichen, wechselnden Existenzbedingungen der Organismen. Allein die paläontologische Thatsache, auf die Haeckel hinweist, daß in den aufeinander folgenden Schichten des Erdkörpers, welche fossile Organismen enthalten, eine aufsteigende Reihe immer vollkommener organisirter Pflanzen und Thiere sich finden, läßt sich nicht bestreiten noch wegtheoretisiren. Ob sie auf ein „Gesetz" sich basiren möge oder nicht, ist gleichgültig: genug, eine solche allmälige Vervollkommnung hat thatsächlich stattgefunden, und die noch jetzt lebenden Organismen unterscheiden sich hinsichtlich der Vollkommenheit ihrer Organisation sehr bedeutend von einander. —

Diese Thatsache und die mit ihr zusammenhängende „zweckmäßige Einrichtung" der Organismen läßt sich nun aber offenbar wiederum nicht erklären aus der rein mechanischen Wirksamkeit der allgemeinen physikalischen Kräfte; sie von den Darwin'schen Principien aus begreiflich zu machen, hat daher weder Haeckel noch einer seiner Gesinnungsgenossen auch nur versucht. Vielmehr leuchtet ein: die zweckmäßige Einrichtung und allmälige Vervollkommnung der Organismen ist nur denkbar, wenn 1) die Organismen nicht nur überhaupt variabel, sondern von Anfang an so angelegt waren, daß ihre Variabilität die bestimmte Richtung oder Neigung hatte, in einer für den Sieg im Kampf um's Daseyn geeigneten Weise von ihrem ererbten generellen Typus abzuweichen; und wenn 2) die infolge der Variabilität entstandenen individuellen Unterschiede, namentlich die für den Kampf um's Daseyn geeigneten Abweichungen, so beschaffen waren, daß sie — durch allmälige „Häufung" und „Verstärkung" — dauernden Bestand zu gewinnen vermochten. Beides folgt offenbar nicht aus der Variabilität rein als solcher, sondern tritt gleichsam von außen zu ihr hinzu als Mittel, die zweckmäßige Einrichtung und Vollkommenheit der Organismen allgemach herzustellen. Hätte die bloße, unbestimmte, gegen den Erfolg gleichgültige Variabilität gewaltet, so hätten ja leicht lauter ungeeignete Varietäten entstehen oder die geeigneten an Zahl und Stärke so geringfügig gewesen seyn können, daß sie sich nicht zu halten vermochten und eine vollkommenere Organisation nie zu Stande gekommen seyn würde. Die Varietäten mußten ferner 3) so beschaffen seyn, daß die aus dem Proceß der Anpassung hervorgegangenen Umbildungen und zum Kampf um's Daseyn passenderen Organe sich auch weiter zu entwickeln vermochten, d. h. nicht nur ihre Entstehung, sondern

auch ihre Entwickelung und Ausbildung mußte eine dem Gesetz der Vervollkommnung und der zweckmäßigen Einrichtung entsprechende seyn. Aber 4) auch die äußern Umstände und Verhältnisse, die äußern Existenzbedingungen mußten ursprünglich so bestimmt seyn und mit der Zeit sich in dem Sinne ändern, daß sie die Fähigkeit der Anpassung auf die Bahn zu immer zweckmäßigerer Einrichtung und höherer Vollkommenheit lenkten. Es mußte mithin eine der Entstehung und Erhaltung wie der allmäligen Vervollkommnung und zweckmäßigen Einrichtung entsprechende Reihenfolge der äußern Umstände und Verhältnisse eintreten. Sonst hätten keine neuen höheren Arten entstehen und die entstandenen sich nicht erhalten können. Auch im geologischen Gebiete, in der Reihe der Bildungsstadien der Erdrinde mußte also eine dem Bildungsprocesse der Organismen parallel gehende Differenzirung, eine Art fortschreitender Entwickelung der Gesteinarten erfolgen und ist erfolgt (wie z. B. v. Cotta in seiner „Geologie der Gegenwart" Leipzig, 1866, nachgewiesen hat). Und mithin kann wiederum nicht der bloße Zufall oder eine blindwirkende, unverbrüchliche und damit unwandelbare, sich stets gleichbleibende Nothwendigkeit gewaltet haben. Dem widerspricht nicht nur die Macht der Thatsachen, sondern auch die Descendenztheorie selber mit ihrer Variabilität der Organismen und ihrer Veränderlichkeit der Existenzbedingungen. Müssen wir demnach eine Kraft annehmen, welche einerseits die Organismen so anlegte, daß sie sich entsprechend dem jeweiligen Bedürfniß variirten und höher und höher sich umbildeten, und welche andrerseits die äußern Umstände und Verhältnisse so einrichtete, daß sie mit der fortschreitenden Differenzirung und Vervollkommnung der Arten Hand in Hand gingen, im Einklang mit ihr sich änderten und in fördersamer Weise bei dem ganzen Vorgang mitwirkten, — so denken wir eben damit eine Kraft, deren Thätigkeit eine endursächliche, zwecksetzende war, eine causa finalis. Denn wir können nicht umhin, implicite anzunehmen, daß die zweckmäßige Einrichtung der Organismen und die Hervorbildung immer vollkommenerer Arten das Ziel gewesen, welches jene Kraft bei ihrer Wirksamkeit verfolgte, und daß sie gemäß diesem Ziele und seiner Verwirklichung nicht nur die ersten Keime organischen Lebens, sondern auch die äußern Lebensbedingungen bestimmt und mit einander in Einklang gesetzt, also die Mittel zur Erreichung des Ziels zweckmäßig hergestellt, gewählt, verwendet habe. — Sonach aber hat Darwin

in Wahrheit den Zweckbegriff nicht aus der Naturerklärung entfernt; er hat ihn vielmehr implicite in und mit seiner Theorie anerkannt, und ihn nur aus den Endpunkten der organischen Schöpfung, aus der thatsächlichen Beschaffenheit der gegenwärtig bestehenden Arten und Gattungen, auf welche die Teleologen bisher sich beriefen, in die Anfangspunkte, in die erste Entstehung und den Entwickelungsproceß der Organismen zurückverlegt. —

Dieß wäre immerhin ein rühmenswerthes Verdienst. Allein obwohl Darwin's Theorie zahlreiche Anhänger gewonnen hat, so ist die Streitfrage, ob sie wissenschaftlich haltbar sey, doch noch keineswegs entschieden. Noch immer hat sie auch zahlreiche und gewichtige Gegner, welche sie entweder ganz verwerfen oder sie für unzureichend halten und daher zu berichtigen und zu ergänzen gesucht haben.*) Man räumt wohl ziemlich allgemein ein, daß sie die Entstehung mannichfaltiger Varietäten und Racen einer und derselben Art befriedigend erkläre, bestreitet aber, daß der Ursprung der großen Klassen, Ordnungen, Gattungen von Organismen, wie sie gegenwärtig in fester Geschiedenheit neben einander bestehen, aus ihr sich ableiten lasse. Darwin und seine Anhänger suchen zwar die Gegner durch einen Angriff auf ihre principielle Stellung mit Einem Schlage niederzuwerfen, indem sie ihnen entgegenhalten: es sey bisher noch keinem Physiologen gelungen, den begrifflichen Unterschied zwischen Varietät und s. g. Species („guter Art") zu fixiren; ein solcher Unterschied existire thatsächlich nicht; die Varietät sey eine werdende, sich entwickelnde Species, die Species nur eine gewordene, auf einem bestimmten Punkte der Entwickelung stehen gebliebene Varietät. — Aber gesetzt auch, daß es unmöglich wäre, einen haltbaren Begriff von Species oder Art zu formuliren und dem Begriffe der Varietät gegenüberzustellen, so folgt daraus doch nicht, daß es keine festen Arten im Unterschiede von wandelbaren Varietäten gebe. Auch von der chemischen Affinität, der Elektricität, dem Magnetismus, vermögen wir bis jetzt keine haltbare Definition aufzustellen; und doch ist es noch keinem Naturforscher eingefallen, die Existenz dieser Kräfte und die Verschiedenheit ihrer Wirkungsweise zu leugnen. Außerdem ergiebt sich aus der theoretischen Auflösung des Unterschieds zwischen Species und Varietät ein gewichtiger Einwand gegen die Theorie

*) Einen belehrenden Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Frage giebt J. Huber: Die Lehre Darwin's kritisch betrachtet. (München, 1871.)

selber. Haeckel erklärt: „Jenachdem die Vererbung oder die Anpassung das Uebergewicht im Kampfe um's Daseyn erhält, bleibt die Speciesform beständig, oder sie bildet sich in eine neue Art um.“ Aber wenn es doch noch heutzutage Moneren, Bathybien, und verschiedene Arten von Protisten giebt, wenn mithin diese Urorganismen durch alle die Bildungsstadien der Erdrinde hindurch unter den wechselnden Existenzbedingungen sich zu erhalten vermochten, also den Kampf um's Daseyn siegreich bestanden haben, so ist nicht einzusehen, warum ein Theil von ihnen infolge desselben Kampfes um's Daseyn sich umgebildet haben, in andre höhere Species- oder Organisationsformen übergegangen seyn sollte. Dasselbe gilt von den Ergebnissen der paläontologischen Forschung von allen den Arten, die bereits in den älteren und ältesten Zeiten der organischen Schöpfung bestanden haben und noch heutzutage existiren (wie Göppert: Die fossile Flora der Permischen Formation, Kassel, 1864—5, O. Heer: Die Urwelt der Schweiz, Zürich 1865, und neuerdings M. Wagner, Allg. Zeitung 1873, No. 318, des Nähern dargethan haben). Consequenter Weise muß man mithin behaupten: entweder gingen alle niederen Organismen in den Proceß der Entwickelung und Höherbildung ein, weil sie eben im Kampfe um's Daseyn nur bestehen konnten, wenn sie den wechselnden Existenzbedingungen sich anpaßten, oder es fand überhaupt ein solcher Proceß nicht statt (eine Alternative, die bereits F. Pfaff: Die neuesten Forschungen und Theorien auf dem Gebiete der Schöpfungsgeschichte, Frankfurt 1868, der Darwinischen Hypothese entgegengestellt hat, auf die aber bisher noch keine Antwort erfolgt ist). Wenn doch noch heutzutage nicht nur die höheren und höchsten Gattungen (z. B. die beiden so verschiedenen Klassen der herbivoren Säugethiere, die Einhufer und die Zweihufer), sondern auch die niedrigsten Arten neben einander unter denselben wie unter verschiedenen Existenzbedingungen fortbestehen, wenn sie das heutzutage vermögen, so ist nicht einzusehen, warum sie es nicht zu allen Zeiten vermocht haben sollten, zumal da gegenwärtig (durch Lyell) festgestellt erscheint, daß die Erdoberfläche nur allmälig und nur durch die noch jetzt wirkenden Kräfte, wenn auch (nach Cotta) in „fortschreitender“ Differenzirung der Gesteinarten, sich verändert hat. — Haeckel's Satz: Die Speciesform erhalte sich unverändert, wenn und wo die Fähigkeit der Vererbung über die der Anpassung das Uebergewicht habe, widerspricht aber sogar den Grundvoraussetzungen Darwin's. Seiner Theorie

gemäß **kann** die Vererbung nie und nirgend das Uebergewicht über die Anpassung gewinnen, da ja der Kampf um die Lebensbedürfnisse wie die Veränderung der Lebensbedingungen stets und überall herrscht und geherrscht hat, und nur diejenigen Organismen, die ihnen sich anzupassen vermögen oder ihnen entsprechend sich umgebildet (variirt — abgeartet) haben, sich zu erhalten vermögen. An einer andern Stelle führt Haeckel das Fortbestehen der niedrigeren Arten auf einen Unterschied zurück, den er zwischen „conservativen" und „fortschreitenden Gruppen" macht. „Die conservativen Gruppen, welche die ererbten Eigenthümlichkeiten am zähesten festhielten, blieben infolge dessen auf der tiefsten und rohesten Entwickelungsstufe stehen; die am schnellsten und vielseitigsten fortschreitenden Gruppen dagegen, welche sich den vervollkommneten Existenzbedingungen am bereitwilligsten anpaßten, erreichten selbst den höchsten Vollkommenheitsgrad." Aber „Gruppe" ist offenbar nur ein anderer Name für Art oder Species. Bestand jener Unterschied zwischen conservativen und fortschreitenden Gruppen, so muß er von Anfang an schon unter den Moneren und Protisten bestanden haben, — so gab es mithin von Anfang an zwei große bedeutsam unterschiedene Klassen von Organismen, von denen die eine das Princip fortschreitender Entwickelung, die andre das Princip der Erhaltung der Arten repräsentirte. Aber dieser principielle Unterschied hebt das Princip der natürlichen Züchtung auf: nicht der Kampf um's Daseyn, sondern die ursprüngliche, der einen Klasse von Organismen angebornen Tendenz fortschreitender Entwickelung und Höherbildung hätte danach im Grunde die Entstehung der verschiedenen Arten bedingt und bewirkt!

Ebenso offenbar wie diese Erklärung steht ein andrer principieller Satz Haeckel's im Widerspruch mit der Theorie. Er behauptet (mit Recht): „Im Kampfe um's Daseyn zwischen den verschiedenen Parasiten werden Diejenigen, welche am wenigsten Ansprüche machen, im Vortheil vor den andern seyn, und dies begünstigt ihre Rückbildung" (— sie verlieren allmälig die Organe der Bewegung, des Sehens ꝛc.). Was von den Parasiten gilt, gilt nothwendig von **allen** Organismen. Denn es leuchtet unwidersprechlich ein, daß unter allen Umständen und Verhältnissen diejenigen Organismen, „welche die wenigsten Ansprüche machen", d. h. welche die geringsten Bedürfnisse haben und sie auf die einfachste Art befriedigen, „im Vortheil seyn", d. h. aus dem Kampfe um's Daseyn siegreich hervorgehen werden. Daraus aber folgt unabweis-

lich, daß die niedrigsten Organismen, weil am geeignetsten und fähigsten, den Kampf um's Daseyn zu bestehen, auch unverändert sich erhalten, zufällige Höherbildungen einzelner Individuen dagegen im Kampfe um's Daseyn wieder untergehen werden. Ja es ergiebt sich die unvermeidliche Consequenz, daß alle höheren Arten, je mannichfaltiger und complicirter ihre Ansprüche an's Leben, ihre Nahrungsbedürfnisse, die Bedingungen ihrer Selbsterhaltung (Lebensweise), die Formen ihrer Fortpflanzung sind, desto rascher im Kampfe um's Daseyn entweder zu Grunde gehen, oder in einfachere unvollkommenere Organisationsformen sich allmählig zurückbilden müssen. (Diese Consequenz hat die Schrift eines Ungenannten: Ueber die Auflösung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Zukunft des organischen Reichs, Hannover, 1872, gezogen, und mit ebenso großem Scharfsinn wie gründlicher Sachkenntniß durchgeführt. Auch sie hat bisher noch keine haltbare Widerlegung gefunden und dürfte sie schwerlich je finden). Sind dennoch die höheren Arten aus den niederen hevorgegangen — was immerhin möglich bleibt — so kann es nicht bloß infolge und mittelst des Kampfes um's Daseyn geschehen seyn: er allein führt consequenter Weise zu der gerade entgegengesetzten Annahme.

Aber auch noch eine andere allgemeine Folge, die aus Darwin's Lehre sich ergiebt, wird von den Thatsachen augenfällig widerlegt, wie M. Wagner und vor ihm schon Bronn mit Recht bemerkt haben. „Wenn die verschiedenen Arten wirklich nur durch die wiederholte „„Auslese““ entstanden wären und noch fortwährend sich bildeten, so müßte in beiden organischen Reichen nothwendig ein Formgewirre wahrnehmbar seyn, welches jede systematische Trennung und Gruppirung, jede Eintheilung in Arten, Gattungen, Familien 2c. unmöglich machen würde.“ Denn „die anerkannte Variationstendenz, d. h. die jedem Organismus innewohnende Neigung, seine von der Stammform in einem wenn auch geringen Grade abweichenden persönlichen Merkmale nicht nur zu vererben, sondern bei den nächstfolgenden Generationen in gesteigertem Grade geltend zu machen, müßte nothwendig fortwährend eine gränzenlose Menge neuer Formen erzeugen, ja diese individuelle Variationstendenz müßte beinahe so viel Arten hervorbringen als es Individuen giebt. Die unbestreitbar überaus langdauernde Constanz von zahllosen gleichförmigen Individuen-Gruppen, die wir Species nennen, steht mit der Selectionstheorie in einem nicht zu vereinbarenden Widerspruch“ (M. Wagner: Der Irrthum

des Darwinismus, Allg. Ztg. 1873, Beilage No. 317). Auch dieser Widerspruch ist von den Darwinianern noch nicht gelöst. —

Außer diesen allgemeinen theoretischen Einwänden stehen der Darwin'schen Hypothese einige ebenso allgemeine Thatsachen entgegen. Zunächst die paläontologische Thatsache, daß, während in den ältesten Schichten der Erdrinde, wie bemerkt, Vertreter der Haupttypen des Thierreichs bereits sich finden und erhalten haben, die für die Theorie so wichtigen „Zwischenstufen," welche die verschiedenen Arten verbinden, in der Regel nicht erhalten sind. Haeckel erklärt diese „sehr empfindliche Lücke" daraus, daß „die Zwischenformen nach dem Principe der Divergenz des Charakters im Kampf um's Daseyn ungünstiger gestellt waren, als die am meisten divergirenden Varietäten, die sich aus einer und derselben Stammform entwickelten"; letztere „konnten sich daher längere Zeit hindurch als selbständige Arten am Leben erhalten, in zahlreichen Individuen sich ausbreiten und demnach auch leichter versteinert werden". Allein die Erklärung ist eine unhaltbare Ausflucht, weil sie wiederum den Grundvoraussetzungen der Theorie widerspricht. Sollte die von der Stammform a am weitesten divergirende Varietät z entstehen und Bestand gewinnen, so mußten auch die Zwischenformen b, c, d .... nicht nur im Kampf um's Daseyn sich entwickeln, sondern auch längere Zeit fortbestehen, weil gemäß der Theorie nur durch eine verhältnißmäßig lange Zeitdauer die individuellen Unterschiede (die Abweichungen von der Stammform) sich befestigen, häufen, verstärken konnten. Außerdem ist gemäß der Theorie, jede Zwischenform wenigstens der Stammform gegenüber günstiger gestellt als letztere, weil sie als Zwischenform nur auftreten, sich erhalten und in den Proceß der Artenbildung eingreifen kann, wenn sie den Existenzbedingungen besser entspricht als die Stammform. Hat nun dennoch die Stammform und die von ihr am weitesten divergirende Varietät (die neue Species) sich so lange erhalten, daß Exemplare von beiden versteinert werden konnten, so ist nicht einzusehen, warum nicht auch von den Zwischenformen fossile Reste übrig geblieben seyn sollten. Darwin selbst will die empfindliche Lücke — die zugleich eine Lücke in seiner Theorie ist — ausfüllen durch den Hinweis auf die Möglichkeit, daß die fossilen Reste von Exemplaren mit „deutlichen Uebergangsformen" sämmtlich in den Schichten unter dem Meeresboden liegen dürften. Allein diese Möglichkeit ist eine bloße, nicht einmal wahrscheinliche Hypothese;

und Hypothesen auf Hypothesen zu bauen und eine durch die andre zu stützen, darf sich keine Wissenschaft erlauben, am wenigsten eine s. g. „exacte" wie die Physiologie. — Grisebach rechnet daher (in seiner Abhandlung über „die geographische Verbreitung der Pflanzen Westindiens", Abhandlungen der k. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, Bd. XII, 1866) zu den „unüberwindlichen" Schwierigkeiten der Darwin'schen Hypothese mit vollem Recht „die Thatsache, daß in den wenigen Fällen, wo die Paläontologie aus dem vollen Zeitumfang einer geologischen Periode, wie in den Bernstein-Insecten, die Reihenfolge unzähliger Generationen zur Verfügung hat, keine Uebergänge der Arten nachgewiesen werden können, sondern jede gesondert dasteht wie in den räumlichen Gebieten der gegenwärtigen Schöpfung". —

Ein zweiter Uebelstand für die Darwin'sche Hypothese ist die nicht wegzuräsonnirende Thatsache, daß zwischen bloßen Racen und Varietäten ein leichter und stets fruchtbarer Geschlechtsverkehr bei der künstlichen wie bei der natürlichen Züchtung stattfindet, daß dagegen die Bastarde von einigermaßen scharf geschiedenen Arten, die nicht wie Hase und Kaninchen, Wolf und Hund nahe an einander liegen, gar nicht oder doch nicht fortgesetzt sich vermehren, sondern in die eine der beiden Arten zurückfallen oder an Unfruchtbarkeit zu Grunde gehen. Diese längst bekannte und bisher allgemein anerkannte Thatsache haben F. Faivre (La variabilité des espèces et ses limites, Paris 1867) und A. D. Quatrefages (in mehreren Artikeln der Revue des deux Mondes T. LXXX, 1869, p. 64 ff. 646 ff., verarbeitet zu der besondern Schrift: Ch. Darwin et ses précurseurs français, Paris, 1870) durch eine Fülle von Beispielen und Experimenten neuerdings so fest begründet, daß nur noch Darwinisten, denen die Lehre des Meisters zum infallibeln Dogma geworden ist, sie bestreiten können. Haeckel gedenkt ihrer zwar und beruft sich auf die Ergebnisse künstlicher Züchtung, daß Hase und Kaninchen, auch Ziegenbock und Schaf (nicht aber Schafbock und Ziege) fruchtbare Bastarde erzeugen können, fertigt sie aber mit der Bemerkung ab: „Da im Ganzen diese Erscheinungen noch dunkel und die meisten Beobachtungen noch sehr lückenhaft sind, so wollen wir uns bei denselben nicht weiter aufhalten", — eine Bemerkung, die er neuerdings (in der 4ten Auflage seines Werks) zurückgenommen und durch die Behauptung ersetzt hat: „unfruchtbare Bastarde (wie von Pferd und Esel) seyen seltene Ausnahmen, und in der Mehrzahl

seyen Bastarde zweier ganz verschiedener Arten fruchtbar und können sich fortpflanzen". Jene Bemerkung wie diese Behauptung ist den Nachweisen Faivre's und Quatrefage's gegenüber thatsächlich falsch. Darwin selbst sucht das Gewicht des Einwands zu mindern durch die Behauptung, daß die Unfruchtbarkeit der Bastarde verschiedene Stufen oder Gradunterschiede zeige, indem auch die Abkömmlinge verschiedener Racen oder bloßer Spielarten an einer, wenn auch geringeren Sterilität leiden; und demgemäß sey anzunehmen, daß die Sterilität zwar mit der Abartung selbst beginne, aber anfänglich sehr unbedeutend sey und nur sehr allmälig mit der zunehmenden Differenz sich steigere, bis sie zuletzt zu völliger Unfruchtbarkeit werde. Allein zunächst ist nicht abzusehen, warum bei der so allmäligen Entwickelung der Abarten zu Arten doch gerade auf dem Punkte, auf welchem die Abart zur Art geworden, plötzlich Unfruchtbarkeit eintreten sollte. Außerdem würde jene Behauptung, wenn sie erwiesen wäre, nicht für, sondern gegen Darwin's Theorie sprechen. Denn nur wenn vorausgesetzt wird, daß die Fruchtbarkeit der ersten Organismen innerhalb der Art wie der Abart eine außerordentlich große gewesen sey, erscheint es denkbar, daß mannichfaltige Abarten nicht nur entstanden, sondern sich befestigten, mehr und mehr sich differenzirten und allmälig zu Arten sich entwickelten. Aber Darwin's Behauptung ist nicht erwiesen. Es widerspricht ihr die Thatsache, auf die schon Prof. Humphry (in den Sitzungsberichten der British Association for the Advancement of Science von 1866) hingewiesen, daß diejenigen Glieder einer Species, welche am meisten differiren, die größte Neigung sich zu paaren und die größte Fruchtbarkeit zeigen, daß also innerhalb eines bestimmten Bereichs (einer bestimmten Species) die Verschiedenheit günstig für die Fruchtbarkeit, außerhalb desselben dagegen unverträglich mit der Fortpflanzung sich erweise, — ein Gesetz, welches nothwendig bewirke, daß die Differenz der Abarten einer Species oder Stammform sich allmälig vermindern müsse und die Abarten eine bestimmte Gränze der Verschiedenheit und Entfernung von einander (die Gränze der Species) nicht überschreiten können. Uebereinstimmend mit Humphry hat H. Hoffmann der bekannte (Gießener) Botaniker, gestützt auf vierzehnjährige Untersuchungen und Experimente nachgewiesen, daß „1) die Ursache der Variation unbekannt, eine s. g. innere ist; 2) äußere Ursachen (Klima, Medium, chemisches Substrat) entweder überhaupt keinen wirk-

lichen Einfluß haben oder doch keinen solchen, der sich in der geschlechtlichen Generationsfolge als fixirbar erwiese; 3) viele angebliche Varietäten ächte Species sind, da sie sich als stammbeständig erweisen und kein empirischer Beweis vorliegt, der sie mit andern Species verbände; und daß 4) die meisten Variationen, deren Entstehung wirklich beobachtet worden, nicht fixirbar in geschlechtlicher Generationsfolge sind." Auch „spreche keine Beobachtung dafür, daß die Variation über eine bestimmte typische Gränze hinausgehe"; wohl aber sey es Thatsache, „daß gewisse Pflanzen überhaupt keine Neigung zur Variation zeigen und daß zahlreiche Pflanzen, cultivirte wie wilde, seit den ältesten historischen Zeiten keine nachweisbare Veränderung erfahren haben." (Untersuchungen zur Bestimmung des Werths von Species und Varität, Gießen, 1869).

Neben diesen allgemeinen Schwierigkeiten, die dem Grundgedanken der Theorie entgegenstehen, zeigen sich andre einzelne, die theils das Princip selbst, theils die Möglichkeit seiner Verwirklichung treffen. A. Kölliker (Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie, Leipzig, 1864. Morphologie des Pennatulidenstammes und allgemeine Betrachtungen zur Descendenzlehre, Frankfurt a. M., 1872) macht darauf aufmerksam, daß es nicht nur ein natürliches System der Pflanzen, sondern auch der Mineralien gebe, bei denen doch von einer Entwickelung aus einander nicht die Rede seyn könne, und daß das eine wie das andre System ein allgemein im Pflanzen- wie im Mineralreich waltendes Bildungsprincip voraussetze. Dieser Schluß der Analogie werde bestätigt durch die Thatsache der (obenerwähnten) Metagenesis, bei welcher höhere Thiere Formen durchlaufen, die mit gewissen einfachen Typen übereinstimmen, aber nicht unmittelbar aus diesen durch Metamorphose hervorgehen, wie durch die Thatsache der s. g. Alloiogenesis oder Heterogenie (bei den Thieren mit zwei geschlechtlichen Formen), welche der Darwin'schen Theorie widersprechen, während sie die Annahme begünstigen, daß gemäß einem allgemeinen Entwickelungsplan oder Entwickelungsgesetz unmittelbar, ohne Varietätenbildung und ohne Kampf um's Daseyn, aus der einen Form (Species) eine andre entschieden abweichende hervorgehen könne. Diese Annahme eines in der organischen Schöpfung immanent wirkenden, den Urorganismen gleichsam angeborenen Entwickelungsgesetzes sucht er dann näher zu begründen durch den Nachweis, daß die (Darwin-Haeckel'sche) Hypothese der Abstammung aller Organismen von einer einzigen

Urform den Thatsachen widerspreche, daß letzteren gegenüber nothwendig eine Mehrheit von Ur- oder Stammformen (eine „polyphyletische“ Abstammung) angenommen werden müsse; daß jedenfalls eine „Entwickelung der höheren thierischen Organismen aus dem Urplasma, aus Keimen, nicht gedenkbar sey“; daß aber „auf der Basis vieler selbstständiger Stammbäume die Annahme eines allgemeinen Entwickelungsgesetzes siegreich sich erhebe“. Uebrigens erkennt Kölliker ausdrücklich an, daß „keine der beiden in Frage stehenden Hypothesen ihre Annahmen an der Hand der Erfahrung unmittelbar zu bestätigen im Stande gewesen sey“, indem „trotz der vielen und sorgfältigen Untersuchungen über das Variiren der Organismen noch nie der Uebergang eines scharf charakterisirten Typus in einen andern beobachtet worden sey.“

C. Nägeli, der ausgezeichnete Botaniker, erhebt gegen den Darwinismus den Einwand, daß die beiden Momente der Vollkommenheit der Organisation: die mannichfaltige morphologische Gliederung und die durchgeführte Theilung der Arbeit, bei den Thieren insofern zusammenfallen, als das nämliche Organ auch die gleiche Arbeit (Function) verrichtet, bei den Pflanzen dagegen unabhängig von einander erscheinen, indem hier die gleiche Function von ganz verschiedenen Organen übernommen werden, und umgekehrt das nämliche Organ alle möglichen physiologischen Verrichtungen vollziehen kann. Die „nützlichen Anpassungen“ Darwin's lassen sich zwar vielfach auch im Pflanzenreich auffinden, hier aber seyen sie nicht morphologischer, sondern ausschließlich physiologischer Natur. Nägeli leugnet daher, daß eine morphologische Modification, welche aus dem Darwin'schen Prinzip zu erklären wäre, im Pflanzenreiche vorkomme; auch sey nicht einzusehen, wie eine solche erfolgen könne, da bei den Pflanzen die allgemeinen Processe der Gestaltung sich gegen die physiologischen Functionen so indifferent verhalten (Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art, München, 1865). Außerdem hat eine Reihe von Versuchen, die er an Exemplaren einer und derselben Pflanzenart angestellt hat, ergeben, daß gleiche Varietäten unter ungleichen äußern Umständen, wie umgekehrt ungleiche Varietäten unter gleichen Umständen sich bilden, — daß also die Verschiedenheit der äußern Lebensbedingungen ohne Einfluß auf die Entstehung von Spielarten sey (Botanische Mittheilungen, 1868). Ist aber sonach der „Kampf um's Daseyn“ wirkungslos in Betreff der Bildung der Varietäten, so wird ihm auch auf die Be-

festigung und Fortbildung derselben kein entscheidender Einfluß beizumessen seyn; und mithin werden wir (im Anschluß an Kölliker's Hypothese) annehmen dürfen, daß die „innere" Eigenschaft der Organismen, welche Darwin die „Tendenz abzuändern" nennt, ausreiche, um den Proceß der Abartung und damit der Artenbildung zu erklären.

M. Wagner, dessen wir schon gedachten, nimmt zwar die beiden Grundvoraussetzungen der Descendenzlehre, die Vererbung und Variabilität, als Factoren der Abartung und Artenbildung an, bestreitet aber, daß die natürliche Züchtung im Kampf um's Daseyn ausreiche, um die Entstehung der mannichfaltigen Gattungen und Arten zu erklären. Denn die Fortbildung und Befestigung individueller Merkmale sey unmöglich, wenn bei freier Kreuzung die verschiedenen Individuen einer Stammform (Species) beliebig sich vermischen, indem nach der Erfahrung aller Züchter die freie Kreuzung eine „compensirende Wirkung" übe, d. h. bewirke, daß die auftretenden individuellen Abweichungen von der Stammform, gleichgiltig ob günstig oder ungünstig für den Kampf um's Daseyn, sich gegeneinander ausgleichen und wieder verschwinden. Vorauszusetzen aber, daß Generationen hindurch eine Paarung auserlesener, bevorzugter Individuen, trotz der freien Kreuzung und bei unbeschränktem geselligen Zusammenseyn mit den übrigen Individuen der Art, namentlich bei den in Heerden lebenden Thieren, stattgefunden habe, sey offenbar ein Irrthum, weil mit den Thatsachen unvereinbar. Die Befestigung und Fortbildung individueller Merkmale und damit die Entstehung neuer Arten sey daher nur denkbar, wenn man annehme, „daß von Zeit zu Zeit entweder ein einzelnes Individuum (ein trächtiges Weibchen — ein befruchteter Same) oder ein Paar vom Verbreitungsgebiet der Stammart räumlich sich lostrennt und an einem neuen Standort, meist in der Nachbarschaft der früheren Heimath, aber gewöhnlich durch die Schranke eines Gebirges, einer Wüste oder eines Meeres, oft auch nur eines breiten Stroms von ihr geschieden, eine isolirte Colonie bildet." Durch solche geographische Isolirung eines Individuums oder Paares werden dessen Nachkommen jener compensirenden, Gleichförmigkeit erzeugenden Wirkung der freien Kreuzung entrückt; und zugleich werden die individuellen Merkmale des isolirten Stammpaars in den Nachkommen desselben zufolge der geschwisterlichen oder nächstverwandschaftlichen Paarung eine Zeit lang sich steigern; — und so die Wiederholung des

Separationsprocesses allmälig zur Bildung neuer Arten führen (Ueber den Einfluß der geographischen Isolirung und Colonienbildung auf die morphologischen Veränderungen der Organismen, München 1870). — Wagner will daher an die Stelle der Darwin'schen Selections- seine Migrations- oder Separations-Theorie gesetzt wissen. Und in der That leuchtet ein, daß die Descendenzlehre, um den angeführten Thatsachen gerecht zu werden, diese neue Hypothese zu Hilfe nehmen muß, wenn sie ihren Satz von der Entstehung der Arten aus einander aufrecht erhalten will. Die neue Hypothese setzt aber noch deutlicher als die Selectionstheorie eine dem Entwickelungsprozeß der Arten zweckmäßig entsprechende Gestaltung der Erdoberfläche, der Vertheilung von Land und Wasser, von Gebirg und Thal, voraus, weist also noch entschiedener auf das Walten des verworfenen Zweckbegriffs hin. —

Wir sehen: Darwin's Lehre ist noch keineswegs „Theorie", geschweige denn „unerschütterliche Wahrheit", wie Haeckel und seine Anhänger sie gern bezeichnen, sondern noch immer Streitfrage, um die der Kampf noch hin und her wogt. Es ist daher nicht zu verwundern, daß naturwissenschaftliche Autoritäten ersten Ranges, wie Agassiz, K. E. v. Baer, Rud. Wagner, Bischoff, Murchison, Crawford, Beale, Flourens, Claude Bernard, Ch. Lévêque und die Mehrzahl der französischen Physiologen, sich gegen sie erklärt und trotz aller Vertheidigungen, Erläuterungen und Lobeserhebungen der Darwin-Begeisterten sich nicht zu ihr bekehrt haben. Mit Recht bemerkt v. Baer: „An der Begründung des Darwinismus muß doch noch Manches fehlen, da ein Naturforscher wie Agassiz noch vor Kurzem sagen konnte, daß der Darwinismus a mire of mere assertions [ein Sumpf von bloßen — grundlosen — Behauptungen] sey. Dieß ist freilich sehr derb, allein es ist doch ein schlimmer Umstand, daß diese Derbheit von einem Naturforscher kommt, dem Niemand vorwerfen wird, daß er für allgemeine Ideen unzugänglich sey, und der außerdem in der Paläontologie, in der Entwickelungsgeschichte und der vergleichenden Anatomie, d. h. in denjenigen Zweigen der Naturwissenschaft die gründlichsten Kenntnisse besitzt, die vorzugsweise in Betracht kommen, wenn von phylogenetischer Entwickelung der Thierformen die Rede ist" (Beilage zur Allg. Zeitung, Mai 1873, No. 130). H. Helmholtz, eine der höchsten Autoritäten auf dem Gebiete der Physiologie, erkennt zwar den „großen Gedanken" Darwin's in vollem Maaße an, und hält es

für unbestreitbar, „daß innerhalb derselben Species erbliche Racenverschiedenheiten auf die von Darwin beschriebene Weise zu Stande kommen können, ja daß viele der bisher als verschiedene Species derselben Gattung betrachteten Formen von derselben Urform abstammen.“ Aber, fügt er hinzu, „ob wir uns hierauf beschränken müssen, oder ob wir vielleicht alle Säugethiere von einem ersten Beutelthiere, oder auch weiter alle Wirbelthiere von einem ersten Lancettfischchen, oder gar alle Thiere und Pflanzen zusammengenommen aus dem schleimigen Protoplasma eines Eozoon ableiten dürfen, darüber entscheiden im Augenblicke mehr die Meinungen der einzelnen Forscher als die Thatsachen“ (Populäre wissenschaftliche Vorträge, Heft II, Braunschweig 1871, S. 203). Und in demselben Sinne spricht sich R. Virchow aus, wenn er (in der Naturforscherversammlung zu Wiesbaden 21. Septbr. 1873) erklärte, daß „die Thatsachen noch fehlen, um den Schritt von der Descendenz-Theorie zu dem, wenn man so sagen dürfe, Descendenz-Factum zu machen, obwohl andrerseits keine Veranlassnng vorliege, ihre Unmöglichkeit oder Irrationalität zu behaupten.“ Denn die Bemerkung besagt offenbar, daß nach seiner Ansicht die Descendenztheorie noch immer der thatsächlichen Begründung ermangele. Und wenn auch ihre Unmöglichkeit und Irrationalität sich nicht behaupten läßt, so hat sie darum doch noch keinen Anspruch auf den Namen einer wissenschaftlichen Theorie. —

Endlich hat auch G. Th. Fechner, der scharfsinnige geistvolle Physiker, Physiologe und Philosoph, sein gewichtiges Wort in der von gewaschenen und ungewaschenen Mäulern so viel besprochenen Streitfrage eingelegt (in seiner neuesten Schrift: Einige Ideen zur Schöpfungs- und Entwickelungsgeschichte der Organismen, Leipzig, 1873). Er erklärt sich (im Vorwort) für die Descendenzlehre. Freilich sey sie „nach ihrer bisherigen Aufstellung nicht frei von Schwierigkeiten, Unwahrscheinlichkeiten, Lücken und Hypothesen, die nicht ebenso sicher als die durch sie zu verknüpfenden Thatsachen seyen“. Dennoch sey er „nach längerem Sträuben zu ihr bekehrt worden“, wenn auch nur „aus dem Grunde, weil jede andre Lehre, durch welche man die Descendenzlehre ersetzen möchte, an denselben Unvollkommenheiten, in unverhältnißmäßig höherem Grade leide.“ — Nun fragt es sich u. E. zwar, ob gar keine Theorie, d. h. das Eingeständniß unserer Unwissenheit, nicht besser und wissenschaftlicher seyn dürfte als eine schlechte, an Lücken

und Unwahrscheinlichkeiten leidende Lehre. Indeß Fechner würde sich auch schwerlich zu ihr bekehrt haben, wenn er nicht glaubte, „die Unvollkommenheiten ihrer Ausführung heben, das Unhaltbare durch Haltbares ersetzen" zu können. Dieser Aufgabe ist seine Schrift gewidmet. Sehen wir aber genauer zu, so löst er sie in einer Weise, welche die Darwin-Haeckelschen Grundanschauungen, von dem Unterschied des Organischen und Unorganischen, vom Ursprung der Organismen, von der Entwickelung der höheren aus den niedern durch die rein mechanische Wirksamkeit der physikalischen und chemischen Kräfte mit Ausschluß aller Plan- und Zweckmäßigkeit, bestreitet und andre an deren Stelle setzt, so daß nur die s. g. natürliche Züchtung durch den Kampf um's Daseyn als Mittel der Fortbildung und Vervollkommnung stehen bleibt. Seine „Ideen" sind u. E. so bedeutsam, daß wir nicht umhin können, sie des Näheren darzulegen.

Er beginnt mit der „Unterscheidung des organischen vom unorganischen Molecularzustand", auf welchem nach seiner Ansicht der Grundunterschied zwischen den organischen und unorganischen Körpern beruht. „Verstehen wir unter Molecülen überhaupt sehr kleine Massen, deren Theilchen durch gegenseitig geäußerte Kräfte in innigerem Verbande unter einander als mit denen der Nachbarmassen stehen, so beruht der Zustand der unorganischen Molecüle kurz gesagt darin, daß die Theilchen, woraus sie bestehen, durch ihre gegenseitige Wirkung unter Mitwirkung der Beharrung die Ordnung, in der sie gereiht sind, nicht ändern, d. h. das Vorzeichen der Lage mit den Nachbartheilchen nicht wechseln können, was nicht ausschließt, daß sie sich in Schwingungszuständen, die diese Ordnung ungeändert lassen, gegen einander befinden." Hingegen „beruht der Zustand der organischen Molecüle, so lange Lebensfähigkeit derselben besteht, kurz gesagt darin, daß die Theilchen, aus denen sie bestehen, die Ordnung, in der sie sich in irgend welchem Zeitpunkte gereiht befinden, durch gegenseitige Wirkung unter Mitwirkung der Beharrung immer von Neuem wechseln, d. i. das Vorzeichen ihrer relativen Lage immer von Neuem umkehren, wie es durch Kreislaufs- und andre verwickelte Bewegungen der Theilchen in Beziehung zu einander geschehen kann". Ein Salzkrystall z. B., „in dem ohne äußern Druck oder Zug die Theilchen wenn nicht fest gegen einander liegen, doch nur durch Wärme Schwingungen um relativ feste Lagen machen, giebt uns im Verhältniß seiner Molecüle ein Bild von dem

Verhältniß der Theilchen in den unorganischen Molecülen, — unser Sonnensystem hingegen in dem Verhältniß der Himmelskörper, welche darin eingehen, ein Bild von dem Verhalten der Theilchen in einem organischen Molecül, — — nur daß wir in letzterem verwickeltere Bewegungen für möglich halten können als in unsrem Sonnensystem vorkommen, sofern in jenem nicht wie in letzterem eine Masse [die Sonne] alle andern so sehr überwiegt, daß sämmtliche Bewegungen nur auf weniggestörte elliptische zurückkommen." Der Unterschied zwischen organischen und unorganischen Molecülen besteht sonach principiell darin, daß „letztere nur den Ort, die organischen auch die Ordnung ihrer Theilchen spontan, d. h. durch innere Kräfte, ändern können." Zur Begründung seiner Ansicht bemerkt er: „Wenn das einfachste organische Wesen, das wir kennen, ein s. g. Moner oder ein ähnlich constituirtes weißes Blutkügelchen oder eine als einfache nackte Zelle mit Zellenkern sich darstellende Amöbe, alle die mannichfaltigen Gestaltänderungen, welche eine Kautschukmasse unter Verschiebung der Ordnung der Theilchen durch äußern Druck und Zug anzunehmen vermag, spontan annehmen kann, so liegt in den Verhältnissen des unorganischen Zustandes kein Erklärungsgrund dafür, während sich das Zustandekommen solcher spontanen Gestaltänderungen unter unsern Voraussetzungen über den organischen Zustand sehr wohl repräsentiren läßt." Selbst wenn das Moner als ein „Mischsystem" von organischen und unorganischen Molecülen, etwa als durchtränkt mit einer unorganischen Flüssigkeit, zu betrachten wäre, so „würde dadurch der Spotaneität der organischen Bewegungen kein andres Hinderniß erwachsen, als daß dann unorganische Massen von den organischen, an denen sie adhäriren, mit fortgezogen werden müssen." Denn es sey sehr wohl denkbar, daß unorganische Molecüle an die organischen sich anheften oder Bestandtheile derselben, wenn nicht ganze unorganische Molecüle, in die organischen aufgenommen werden und in die verwickelter inneren Bewegungen derselben mit eingehen können, wodurch dann die organischen Molecüle sich nähren und wachsen [Ernährungsproceß]; es sey ebenso denkbar, daß „organische Molecüle Bestandtheile von unorganischen zwar aufnehmen und in ihren Proceß hineinziehen, aber andrerseits Bestandtheile an die festen oder flüssigen unorganischen Massen, mit denen sie in Berührung sind, abgeben", und somit ein organischer Verband „von einer Seite Bestandtheile aufnehmen,

von der andern wieder ausscheiden kann" [Stoffwechsel]. Sind demnach — fährt er fort — „spontane Gestaltänderungen so einfacher Wesen, als wir in Betracht zogen, vermöge der organischen Constitution derselben möglich, so sind natürlich unter dem Miteinfluß äußrer Widerstände auch spontane Locomotionen derselben möglich, ohne daß es der Zuziehung eines neuen Princips dafür bedarf. Und nach denselben Principien lassen sich die spontanen Gestaltänderungen und Locomotionen der zusammengesetztesten Organismen erklären; nur daß hier wegen Einschiebung größerer starrer Massen oder wegen Anheftung der organischen Theile an solche die Gestaltänderungen und davon abhängigen Weisen der Locomotion Beschränkungen erleiden und in bestimmte Formen gebannt seyn können, wie es bei jenen einfachen Wesen nicht ebenso der Fall ist." — Wir überlassen natürlich das Urtheil um dieß neue Erklärungsprincip der organischen Erscheinungen den Physiologen von Profession. Uns indeß scheint Fechner im Recht zu seyn, wenn er seine Ansicht von der organischen Grundconstitution nicht für eine bloße Hypothese, sondern für „gefordert" hält, gefordert „durch die Unmöglichkeit, die Lebenserscheinungen anders als auf dem Grunde seiner Ansicht zu erklären." Denn mit Recht fügt er hinzu: man habe zwar wohl gemeint, in einer besonders verwickelten chemischen Zusammensetzung und einen dadurch bedingten „festweichen" Aggregatzustand den Grund der eigenthümlichen Lebensphänomene zu finden. Und es bleibe allerdings denkbar, sowohl daß eine gewisse chemische Constitution wesentlich für den organischen Zustand der Molecüle wie daß mit einer solchen Constitution dieser Zustand wesentlich gegeben sey. Aber sollte dem so seyn, so könnte es doch nur insofern seyn, als nur mit einer solchen und keiner andern chemischen Constitution der Molecüle Bewegungen ihrer Theile von der geschilderten Art verträglich wären; und dasselbe gelte von dem festweichen Zustande organischer Massen. Wirklich gebe es ja auch unorganische festweiche Zustände genug, in denen von keiner Lebenserscheinung die Rede sey. Das Fundamentale bleibe also der Bewegungszustand, nicht die chemische Constitution oder der Aggregatzustand. Auch müsse man jedenfalls das Spiel der chemischen Verwandtschaften durch den Lebensproceß als abgeändert ansehen. —

Fechner bestreitet sonach nicht nur die Meinung Haeckel's u. A., daß die Lebenserscheinungen nur auf der chemischen Constitution und dem festweichen Aggregatzustand der organischen Mo-

lecüle beruhe, sondern er setzt auch die verbannte Lebenskraft in ihr gutes Recht wieder ein. Denn ist und bleibt der „Bewegungszustand", d. h. die besondern spontanen Bewegungen, in denen die Theilchen der organischen Molecüle sich befinden und in denen ihr Unterschied von den unorganischen Molecülen besteht, das „Fundamentale", so setzen diese besonderen Bewegungen auch eine besondre Kraft oder ein Zusammenwirken von besondern Kräften voraus, deren die unorganischen Körper ermangeln, und da diese Kraft die Lebenserscheinungen schafft und erhält, so wird sie auch als Lebenskraft zu bezeichnen seyn.

Fechner bestreitet aber auch die s. g. „Urzeugung." Er behauptet dagegen mit Recht: Die Vertheidiger derselben provociren zwar auf ganz eigenthümliche früher bestandene Verhältnisse des unorganischen Reichs, welche die jetzt nicht mehr möglich scheinende generatio aequivoca möglich gemacht haben sollen; aber „mag der Kohlensäuregehalt der Luft, die Brutwärme der Erde und an was man sonst denken mag, früher viel größer gewesen seyn als jetzt, mag man sich die Diffusionen und chemischen Processe zwischen den unorganischen Massen noch so abgeändert denken, so wissen wir doch genug von den Gesetzen aller solcher Abänderungen, um als Resultat immer wieder nur unorganische Massen erwarten zu können." Und wenn auch die heutige Chemie Harnstoff, Ameisensäure 2c. aus unorganischen Stoffen zu erzeugen gelernt habe, so habe sie doch noch keinen dieser Stoffe „in den organischen Bewegungszustand", auf dem die Lebenserscheinungen beruhen, zu versetzen vermocht, und bis jetzt „noch nicht die geringste Anlage verrathen, ihn einer unorganischen Materie zu verleihen, oder deren Theilchen so zu ordnen, daß Kräfte dazu in ihr selbst erwachen." — Seine eigne Erklärung vom Ursprung der Organismen dürfte freilich manchen Zweifeln und Bedenken begegnen. Er sucht zunächst zu zeigen, daß alle Bewegungen, welcher Art sie seyn mögen, von Natur, „principiell", die „Neigung zur Stabilität" in sich tragen, und daher, sich selbst überlassen, schließlich in „absolute" Stabilität (in Ruhezustand) übergehen würden; jedenfalls finde in jedem sich selbst überlassenen oder unter constanten Außenbedingungen stehenden System materieller Theilchen, bei Ausschluß in's Unendliche gehender Bewegungen, „eine continuirliche Fortschreitung von instabileren zu stabileren Zuständen bis zu einem vollstabilen oder doch approximativ-stabilen Endzustande statt." Da nun die Theilchen

der unorganischen Molecüle wie letztere selbst sich bewegen ohne ihre Zusammenordnung zu verändern, bei den Bewegungen der organischen Molecüle und ihrer Theilchen dagegen die Ordnung wechsele, veränderlich sey, so stehen die Molecularbewegungen in den unorganischen Körpern jenem „Endzustande" der vollen Stabilität, zu dem alle hinstreben, näher als die Molecularbewegungen in den Organismen. Und sonach folgt aus dem „Princip der Neigung zur Stabilität", daß im Allgemeinen die Tendenz mehr dahin gehen werde, organische Zustände in unorganische zu verwandeln, als umgekehrt. Ein Organismus, isolirt und sich selbst überlassen, der Luft, des Tranks, der Nahrung beraubt, werde daher die organische Constitution seiner Molecüle nicht sich zu bewahren vermögen, sondern in kürzester Frist vermöge jener Tendenz zu größerer Stabilität in den unorganischen Zustand übergehen, — was schließlich ja auch bei seinem natürlichen Lebensende sicher eintrete. Und mithin, schließt Fechner, sey „in derselben Tendenz der tiefere Grund zu suchen, weßhalb der unorganische Zustand keine Organismen aus sich heraus gebären kann." Da es nun doch aber Organismen gebe, — so folgert er — sey kosmologisch ein Urzustand der Erde anzunehmen, welcher der Entstehung der organischen wie der unorganischen Körper vorausgegangen sey, und während dessen die ganze Materie (Atome — Molecüle) in einem Bewegungszustande sich befunden habe, „der vielmehr unter den Begriff des organischen als des unorganischen Zustandes falle", und der daher als „kosmorganischer" im Unterschied vom „molecular-organischen" Zustand bezeichnet werden könne. Durch „Differenzirung" dieses Urzustandes in den „molecular-organischen" und „molecular-unorganischen" seyen dann auf der einen Seite die organischen, auf der andern die unorganischen Körper hervorgegangen. — Fechner dreht sonach den Vorgang, um den es sich handelt, um und läßt das unorganische aus dem organischen Reiche oder doch aus einem „viel mehr organischen als unorganischen Zustande" der Materie hervorgehen. Wir überlassen die Entscheidung der Frage, ob diese neue Hypothese den Vorzug vor der alten verdiene, natürlich wiederum dem Urtheile der Sachverständigen. Uns will bedünken, daß sie mit den herrschenden kosmologischen Ansichten von der Entstehung und Entwickelung des Erdkörpers in schroffem Widerspruch stehe, und daß die Existenz von Organismen das Vorhandenseyn unorganischer Körper (Luft, Wasser, Silicate rc.)

vorausseze, während nach Fechner beide Reiche der Natur gleichzeitig aus dem kosmorganischen Urzustande sich ausgeschieden haben müßten.

Von dieser Grundanschauung aus erkennt zwar Fechner dem Darwinismus eine gewisse Bedeutung zu, aber der Kampf um's Daseyn spielt nach ihm nur „eine secundäre untergeordnete Rolle"; er ist ihm nicht Princip der Entstehung und Entwickelung der Arten, sondern ein bloßes, wenn auch wichtiges Mittel der Fortbildung derselben. Und somit erklärt er sich principiell gegen die Darwin'sche Theorie. „Kann wohl — fragt er — das Princip des Kampfes um's Daseyn als das jetzt herrschende im Verhältnisse zwischen Thier- und Pflanzenreich gelten? Ist nicht vielmehr das Thierreich mit seiner Existenz völlig auf das Pflanzenreich angewiesen? Wohl besteht zwischen beiden insofern ein Kampf, als die Pflanzen von den Thieren gefressen werden; aber anstatt daß die Thiere als höher entwickelte Organismen die Pflanzen verdrängen, um ihre Stelle einzunehmen, beschränken beide nur die Ausbreitung ihres Daseyns wechselseitig so weit, daß beider Fortexistenz möglichst gesichert bleibt. — — Auch im Thierreich werden die Pflanzenfresser von den Fleischfressern nicht verdrängt, sondern bloß an einer so übermäßigen Verbreitung, daß sie sich wechselseitig die Nahrung verkümmern würden, gehindert, indeß der Ueberschuß den Fleischfressern zur Nahrung dient. Die Menschen führen Krieg mit einander, aber nur mitunter; in der Hauptsache sind sie beständig zu ihrer Erhaltung, Fortpflanzung und Fortentwickelung auf einander angewiesen." Allerdings „verdrängen im Kampf um's Daseyn die vollkommeneren oder den Umständen vollkommener angepaßten Exemplare einer Species die unvollkommeneren". Aber wenn sonach auch in dieser Hinsicht der Kampf um's Daseyn große Wichtigkeit behalte, so überbiete er an Wichtigkeit doch keineswegs das „Ergänzungsverhältniß", d. h. das Verhältniß wechselseitiger Abhängigkeit von einander und Ergänzung durch einander, in welchem die Exemplare einer Art wie die Arten selbst zu einander stehen. Dieß mache sich überall als das höhere Princip geltend, namentlich auch in Beziehung auf die geschlechtliche Zeugung und das Geschlechtsverhältniß. Die Züchtungslehre könne die Entstehung desselben nur erklären durch die Annahme: „Anfangs habe es nur geschlechtslose oder beide Geschlechter in sich vereinigende Geschöpfe gegeben. Durch irgend welche Zufälligkeiten — denn umsonst suche ich in der bis-

herigen Züchtungslehre nach einem andern Princip der Wirkungsweise der Kräfte, als daß von den möglichen Wirkungsweisen derselben irgendwo und irgendwann diese oder jene eintrete — änderte sich die Organisation eines gegebenen Thierindividuums so ab, daß es einen männlichen Charakter annahm, mithin sich nicht mehr durch sich selber fortpflanzen konnte. Durch andre solche Zufälligkeiten änderte sich die Organisation eines andern Individuums derselben Species so ab, daß es einen weiblichen Charakter annahm, mithin sich nicht mehr durch sich selber fortpflanzen konnte. Zufällig waren diese Veränderungen so beschaffen, daß doch durch Begattung beider Individuen eine Fortpflanzung möglich war; auch traf zufällig die Bildung beider Individuen an demselben Ort und in derselben Zeit zusammen; und indem sich diese Zufälligkeiten in ganz ähnlicher Weise durch das Thierreich wiederholten und ihre Erfolge durch Vererbung fortpflanzten, entstand die jetzt durch die ganze obere Schicht des Thierreichs durchgreifende Verschiedenheit und Trennung der Geschlechter." Allein „der Eintritt von Zufälligkeiten, wodurch geschlechtslose Individuen in geschlechtlich differente sich verwandeln, kann an sich nicht zu den wahrscheinlichen Fällen in der Wirkungssphäre der Kräfte gehören, da wir jetzt keine Zufälligkeiten mehr eintreten sehen, durch die an den unzähligen geschlechtslosen Species, die es noch giebt, eine solche Umwandlung erfolgte." Dazu kommt, „daß in den Principien der bisherigen Züchtungslehre durchaus nichts liegt, was die gleichzeitige und an dieselbe Localität sich knüpfende Entstehung zweier sich ergänzender Geschlechtsindividuen auch nur einer einzigen Species, geschweige denn durch das ganze Thierreich, mit dem geringsten Grade von Wahrscheinlichkeit behaftet erscheinen ließe." Im Gegentheil nach der Züchtungslehre selbst können nur „verschiedenerlei einwirkende Umstände, also verschiedene Zeiten und Orte" die Entstehung der Geschlechtsdifferenz vermittelt haben. Aber auch die Forterhaltung der geschlechtlichen Trennung im organischen Reiche sey nach den Principien Darwin's sehr unwahrscheinlich, da ja das geschlechtslose oder das beide Geschlechter in sich vereinigende Individuum hinsichtlich der Bedingungen der Fortpflanzung weit günstiger gestellt sey als die geschlechtlich verschiedenen Individuen, die sich zu dem Geschäft der Zeugung erst zusammenfinden müssen. Die Theilung der Arbeit, auf die man sich berufe, gewähre allerdings Vortheile. Aber „wenn die Arbeitstheilung irgend eines Geschäfts erst nur

einseitig zu Stande kommen und auf den Zufall warten sollte, daß er die Ergänzung von der andern Seite hinzufüge, so würde das getheilte Geschäft eingehen, statt das ungetheilte zu verdrängen und sich auf die Nachkommen zu vererben." Dieselben Schwierigkeiten für das Darwin'sche Erklärungsprincip kehren nur in andrer Form wieder bei den vielen Pflanzen, die zu ihrer Befruchtung auf die Mithülfe gewisser Insecten angewiesen sind, während letztere wiederum jener zu ihrer Ernährung bedürfen, wie Fechner nachweist und der Leser, dem es nicht von selbst einleuchtet, bei ihm (S. 61 f.) nachlesen mag. Fechner behauptet mit Recht, daß man sich dieser „ungeheuern" Schwierigkeiten nur werde überheben können, wenn man den Darwin'schen Zufälligkeiten „die Ansicht eines örtlichen, zeitlichen und causalen Zusammenhangs der Entstehungs- und Existenzbedingungen der Organismen", d. h. das Princip ihrer wechselseitigen Abhängigkeit und Ergänzung substituire.

Die Durchführung dieses „höheren" Princips setzt nun aber offenbar eine planmäßig waltende Kraft voraus, welche die Entstehungs- und Existenzbedingungen der Organismen in jenen „Zusammenhang" unter einander brachte und die Exemplare und Arten so bestimmte, daß sie sich wechselseitig ergänzen. Dieß erkennt Fechner auch an, nur will er das Princip zunächst darauf zurückführen, „daß von Anfang an das kosmorganische Reich gleich in ein zusammengehöriges, zusammenhängendes und zusammenpassendes molecular-organisches und molecular-unorganisches, und weiter das molecular-organische Reich in ein zusammengehöriges und zusammenpassendes Thier- und Pflanzenreich sich differenzirte und innerhalb beider Reiche noch speciellere Differenzirungen eintraten." Aber dieses ursprüngliche „Zusammenhängen und Zusammenpassen" der Reiche, Klassen, Arten, erscheint nur denkbar, wenn man annimmt, daß die Differenzirungen, durch welche die zusammenpassenden Reiche, Klassen, Arten entstanden, nach einem bestimmten Plane erfolgten und räumlich und zeitlich geordnet wurden. Ein brasilianischer Urwald z. B., der mit seinen verschiedenartigsten Species von Bäumen, seinem Gewirre von Schlingpflanzen, Orchideen 2c., seinen Affen, Papageyen, Schlangen, Schmetterlingen, nach der Darwin'schen Lehre aus gleich angelegten Keimen auf demselben Boden und also unter wesentlich gleichen Umständen hervorgegangen seyn soll, — was Fechner für schwer denkbar erklärt, — ist nach seiner Auffassung „bloß ein

auseinander gelegtes und zur Entfaltung gediehenes Stück des kosmorganischen Systems, worin alle Verschiedenheiten jener Geschöpfe schon vor-angelegt waren, wenn sie auch zum Theil erst durch spätere Differenzirungen sich entwickelt haben." Aber wer hat dieses „Stück" des kosmorganischen Systems selbst so „vorangelegt", daß die so verschiedenartigen Geschöpfe sich aus ihm ausscheiden und hervorbilden konnten, wenn nicht eine plan- und zweckmäßig wirkende, das System und seine Stücke entsprechend bestimmende, ordnende, differenzirende Urkraft? —

Fechner erklärt daher denn auch — wiederum im Widerspruch gegen die Darwin-Haeckel'sche Doctrin, — daß für den Begriff des Zusammenpassens ein andrer, der Begriff der Zweckmäßigkeit in seine Grundanschauung sich einsetzen lasse. Nur will er ihn von seinem Principe der Tendenz zur Stabilität „abhängig machen". Denn — meint er — unter Zusammenpassen „haben wir zu verstehen, daß jeder Theil durch die Wirkung seiner Kräfte beiträgt, die andern und hiermit das Ganze in einen bestandfähigen d. h. einen stabilen Zustand zu versetzen." Und „überlegen wir es näher, so heißen uns die Entwickelungsvorgänge, die Einrichtungen und Außenbedingungen eines Organismus nur insofern zweckmäßig, als sie zu einem approximativ stabilen organischen Zustande führen und einen solchen Zustand innerhalb gewisser Zeitgränzen fortzuerhalten vermögen." Gewiß, das Zusammenpassen der Dinge und die Plan- und Zweckmäßigkeit ihrer Bildung fallen begrifflich in Eins zusammen; aber nur darum, weil das Zusammenpassen nur denkbar und herstellbar ist, wenn es Ziel und Zweck einer die Kräfte, Stoffe, Dinge ursprünglich bestimmenden und ordnenden Thätigkeit war. Denn *an sich* liegt es weder in den bewegenden Kräften noch in den bewegten Stoffen, daß sie zur „Stabilität" und „stabilen" Zuständen streben. An sich ist es sehr wohl denkbar, daß sie in's Unendliche fort- und auseinanderstreben oder in perennirend chaotischer Bewegung durch einander wirbeln, sich treffen und entfernen, verbinden und auflösen könnten, ohne einen Moment der Ruhe, des Bestandes, des Zusammenpassens zu finden. Und andrerseits, wenn sie die Stabilitäts-Tendenz principiell in sich trügen, so ist nicht einzusehen, warum sie, obwohl zur Stabilität strebend, doch nie zu *absoluter* Stabilität — womit völlige Unveränderlichkeit und Unbeweglichkeit eintreten würde — sondern nur zu „approximativ" stabilen Zuständen gelangen sollten. Im Gegentheil, wenn Fech-

ner's Princip als blindes mechanisches Gesetz herrschte, müßte es zur absoluten Stabilität führen. Thatsächlich, erfahrungsmäßig erscheinen die Bewegungen und bewegenden Kräfte allerdings so bestimmt, daß sie dem Principe der Stabilisirung folgen, d. h. nach Stabilität streben, ohne sie doch je zu erreichen. Aber eben weil sie thatsächlich dem Principe nicht als Gesetze, sondern nur als Zielpunkte folgen, fordert das Princip selber eine es setzende und ihm gemäß die bewegenden Kräfte bestimmende Ursache, die causa efficiens nur ist, weil sie causa finalis ist. — Schließlich bekennt sich denn auch Fechner selbst zu dem Glauben an „das Walten eines bewußten weltschöpferischen und ordnenden Princips", das eben in der Hervorrufung der Ordnung selbst durch die ihm dienstbaren Kräfte sich bethätige; und erklärt demgemäß selbst, daß es nur die von diesem Principe aus „durch die Welt durchgehende Ordnung" sey, welche „nach der materiellen Seite als Tendenz zur Stabilität sich geltend mache". —

Alle die Einwendungen, die bisher gegen Darwin's Lehre sich erhoben und die wir summarisch dargelegt haben, faßt das so-eben erschienene Werk von A. Wigand: Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuvier's; Beiträge zur Methodik der Naturforschung und zur Speciesfrage (Bd. I, Braunschweig, 1874), methodisch zusammen, und sucht sie theils neu, theils genauer zu begründen. Es ist ein Mann vom Fach (Professor der Botanik an der Universität Marburg), der erklärt, daß „Darwin's Selectionstheorie unter jedem Gesichtspunkt, von welchem aus man sie scharf in's Auge fasse, unhaltbar sey" (Vorw.). Wir halten dieß Urtheil im Allgemeinen für wohlbegründet, wollten wir aber auf seine Begründung näher eingehen, so würden wir fast das ganze Buch abschreiben müssen. Wir begnügen uns daher, nur die Ergebnisse, zu denen der Verf. gelangt ist, anzuführen. Er selbst stellt sie in folgender Uebersicht zusammen: 1) „Die Theorie steht von vornherein im Widerspruch mit dem aus der Erfahrung abgeleiteten und deßhalb vorläufig allein berechtigten Begriff der constanten Art. 2) Die in der Natur vorkommenden individuellen Abänderungen sind nicht geeignet, der natürlichen Zuchtwahl als Material zur Bildung von Arten 2c. zu dienen, und die von der Selectionstheorie postulirte richtungslose und unbegränzte Variabilität existirt in Wirklichkeit nicht. 3) Eine sich im Verlaufe der Generationen bis zur vollkommenen Fixirung steigernde Vererbungsfähigkeit individueller Abänderungen findet

in den erfahrungsmäßigen Thatsachen keine Bestätigung; sie ist sogar gegenüber der die Abänderungen paralysirenden Kreuzung unmöglich. 4) Zur Erklärung der Fortbildung eines neuen systematischen Charakters durch Wiederholung und Häufung kleiner Abänderungen reichen die beiden Factoren: Variabilität und Vererbung, selbst in Darwin's Sinne verstanden, nicht aus, wenn nicht entweder ein innerer Entwickelungsplan [für den der Verf. einsteht] angenommen, oder Alles als ein Werk des blinden Zufalls aufgefaßt werden soll. 5) Die Thatsachen der künstlichen Zuchtwahl entbehren aller Beweiskraft für die natürliche Zuchtwahl. 6) Der Kampf um's Daseyn als Ausgangspunkt für die natürliche Zuchtwahl findet auf dem Gebiete der Erfahrung keinen Anhalt, und die hypothetische Annahme desselben ergiebt sich bei genauer Erwägung der dabei vorausgesetzten Bedingungen als unberechtigt. 7) Diejenigen Eigenschaften, welche im Kampf um's Daseyn entscheidend seyn können, haben keinen systematischen Werth; und diejenigen systematischen [die Art oder Gattung begründenden] Charaktere, welche zugleich Anpassungscharaktere sind, haben umgekehrt keine Bedeutung für die Erhaltung des Individuums, oder stehen mit andern in einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältniß und setzen zur Erklärung durch natürliche Zuchtwahl einander gegenseitig voraus. Viele Anpassungscharaktere können durch natürliche Zuchtwahl nicht entstanden seyn, weil ihre Nützlichkeit für das Individuum bereits einen gewissen Grad der Ausbildung desselben voraussetzt. Bei den meisten systematischen Charakteren aber ist ein Nutzen für die Erhaltung des Individuums nicht zu erkennen oder überhaupt nicht denkbar; manche derselben sind sogar für die Erhaltung des Individuums nachtheilig. — Daraus folgt, daß, wie Darwin selbst anerkennt, für alle nicht adaptiven Charaktere und weiterhin, nach dem Gesetz der Einheit der Natur, auch für alle übrigen Fälle ein andres Erklärungsprincip als die natürliche Zuchtwahl anzunehmen ist. 8) Dasselbe gilt für die durch Vertauschung des Motivs der Nützlichkeit mit dem der Schönheit eingeführte geschlechtliche Zuchtwahl, welche weder die secundären Sexual-Unterschiede noch die vom Geschlecht unabhängigen systematischen Charaktere zu erklären, also nicht die von der natürlichen Zuchtwahl gelassenen Lücken zu ergänzen geeignet ist. 9) Ebenso wenig gewährt die Divergenz des Charakters und eine relativ vollkommenere Organisation dem Individuum einen Vortheil im Kampfe um's Daseyn, und kann also nicht

als Motiv für die natürliche Zuchtwahl betrachtet werden. 10) Die Correlation des Wachsthums, die Wirkung von Gebrauch und Nichtgebrauch einzelner Glieder des Organismus sowie die directe Wirkung der äußern Lebensbedingungen auf denselben können, weil sie im principiellen Gegensatz zur natürlichen Zuchtwahl stehen, nicht zur Unterstützung der letzteren und zur Ausfüllung ihrer Lücken benutzt werden" (S. 203 f.).

Im zweiten Abschnitte seines Werks sucht dann der Verf. zu zeigen, daß die Darwin'sche Lehre, selbst wenn die Richtigkeit ihrer Erklärungsursachen vorausgesetzt werde, im Grunde nicht leiste was sie zu leisten verspreche, nicht erkläre was zu erklären sey. Wir heben nur einen besonders wichtigen Punkt hervor, die vermeintliche Erklärung der im organischen Bereiche waltenden Zweckmäßigkeit aus den Darwin'schen Principien. Wigand bemerkt dagegen: die Behauptung, daß die zweckmäßige Organisation, wie sie sich in der überaus vollkommenen Anpassung einer jeden einzelnen Einrichtung an jede andre wie an den besondern Lebenszweck des Organismus ausspricht, durch die natürliche Zuchtwahl erklärt werde, beruhe auf einem bloßen Cirkelschluß. Denn um eine gewisse Einrichtung, z. B. das Gebiß der Wiederkäuer durch natürliche Zuchtwahl, d. h. aus der Anpassung an die Lebensbestimmung (Pflanzennahrung) zu erklären, werde diese Bestimmung und — da sie wiederum durch andre Organisationsverhältnisse bedingt sey — auch die letzteren als gegeben vorausgesetzt, oder um diese Organisationsverhältnisse zu erklären, müsse jene Einrichtung des Gebisses als gegeben, mithin unerklärt vorausgesetzt werden. Im Organismus seyen aber alle Theile so innig unter einander verknüpft, daß die Function und resp. Zweckmäßigkeit jedes Organs mittel- oder unmittelbar von allen übrigen bedingt erscheine, und mithin sey es unmöglich, irgend einen einzelnen Charakter durch natürliche Zuchtwahl zu erklären; es müsse immer die ganze Organisation als gegebene unerklärte Thatsache vorausgesetzt werden (S. 337).

Wir dürfen wohl erwarten, daß diesem Werke gegenüber die Anhänger Darwin's aus ihrer bisher beobachteten Reserve heraustreten, und nicht bloß durch vornehmes Ignoriren oder durch die wohlfeile Beschuldigung völligen Mißverständnisses der neuen Lehre, gänzlicher Unfähigkeit in ihren Kern einzudringen u. s. w., darauf antworten, sondern Punkt für Punkt gegen die Angriffe des Verf. sich vertheidigen werden. —

Ziehen wir den Schluß, der aus unsern Erörterungen sich ergiebt, so glauben wir, trotz der Einwendungen Haeckel's und der Darwinisten, berechtigt zu seyn, die Gebiete des Organischen und Unorganischen zu scheiden, und als Norm der Abgränzung die Definition aufzustellen: Jeder Organismus ist ein mehr oder minder complicirtes System von Stoffen und Kräften (von Atomen als Centralpunkten aller wirkenden Naturkräfte), welches nicht nur plan- und zweckmäßig angelegt ist, sondern auch in seiner Bildung und Entwickelung wie in den (eigenthümlichen molecularen) Bewegungen und Functionen seiner Theile von einer spontanen, nach gewissen Typen sich richtenden und bestimmten Zwecken dienenden Kraft (der s. g. Lebenskraft) beherrscht erscheint, und welches durch die unaufhörliche, zwar der Mitwirkung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte bedürftige, aber sie in seinen Dienst verwendende Thätigkeit dieser Kraft in fortwährender Production und Reproduction begriffen, sich selbst so lange erhält, bis die Reihe seiner Entwickelungsstadien abgelaufen ist, — worauf es sich auflöst und die in ihm gebundenen Kräfte und Stoffe der unorganischen Natur zurückgiebt. — Andrerseits aber bestreiten wir keineswegs die Descendenztheorie überhaupt, sondern nur die Darwin-Haeckel'sche, rein mechanistische, alles Walten von Plan und Zweck ausschließende Auffassung derselben, und glauben an ein allgemeines, im unorganischen wie organischen Gebiete herrschendes Bildungs- und Entwickelungsprincip, welches, den mineralischen Stoffen wie den organischen Gebilden immanent, von Anfang an in übereinstimmender, plan- und zweckmäßiger Form gewaltet, und welchem gemäß die mannichfaltigen Gesteinarten wie die verschiedenartigen Organismen in fortschreitender, von den niederen zu den höheren aufsteigender Reihenfolge, nach und resp. aus einander entstanden, sich gebildet und entwickelt haben. Zur Verwirklichung dieses Princips ist und war „der Kampf um's Daseyn" für das Menschengeschlecht wie für die (höheren) Thiere ein ebenso wirksames als zweckmäßiges Züchtungs-Mittel, indem er durch die Uebung und Anspannung aller Kräfte, die er forderte, zur Entwickelung der leiblichen und psychischen Fähigkeiten und damit zur Vervollkommnung der Organisation wie zur Erhaltung und Fortpflanzung der am besten für ihn geeigneten Varietäten wesentlich beitrug.*) —

*) Vergl. O. Liebmann's geistvolle Abhandlung: Platonismus und Dar-

Es würde zwar für die Psychologie von großem Interesse seyn, die höchst mannichfaltigen Formen, in denen dieses Princip sich manifestirt und der allgemeine Begriff des Organismus sich verwirklicht hat, durch das Pflanzen- und Thierreich zu verfolgen und in genauere Betrachtung zu ziehen. Es würde sich daraus zur Evidenz ergeben, daß der menschliche Organismus das Ende und die Spitze dieser aufsteigenden Bewegung bildet, indem er unverkennbar die vollkommenste Form und Structur zeigt. Wir müssen uns indessen begnügen, nach einer kurzen Vergleichung des menschlichen Leibes mit dem der höheren Thiere, nur ersteren in nähere Betrachtung zu nehmen und auch seine Organisation nur nach der Seite hin genauer zu erörtern, von welcher er in unmittelbarer Beziehung zu den psychischen Erscheinungen steht. —

---

winismus (Philosoph. Monatshefte, 1873, Bd. IX., S. 441 ff.), eine Erörterung derselben Fragen, welche, trotz des abweichenden Standpunkts des Verf., im Grunde zu denselben Ergebnissen gelangt. —

Zweiter Abschnitt.

Der menschliche Leib in seiner Beziehung zu den psychischen Erscheinungen.

Der Materialismus und Naturalismus unsrer Tage hat die Behauptung durchzuführen gesucht, daß der menschliche Organismus in nichts Wesentlichem von dem der höheren Thiere verschieden sey, und daß daher der Mensch, wenn auch immerhin das relativ vollkommenste Thier, doch nur in die große Klasse der mannichfaltigen Thiergeschlechter gehöre, welche die Erde bevölkern. Und in der That, wenn man zunächst die Structur der inneren Theile, Gehirn, Lunge, Herz, Magen, Leber, Nieren, Eingeweide ꝛc., betrachtet, so zeigt sich eine so durchgängige Uebereinstimmung zwischen dem menschlichen Leibe und dem der höhern Thiere, daß wir werden zugeben müssen: in dieser Beziehung erscheint der menschliche Organismus nur als das nächst höhere Glied in der Stufenfolge der thierischen Organisation und schließt sich unmittelbar an die Klasse der höchst entwickelten Säugethiere an. — Anders verhält es sich in Bezug auf die Gestalt und die dadurch bedingten Modificationen der Organisation. In dieser Hinsicht kommt nur Ein Thiergeschlecht, das der Affen, in Betracht: nur des Affen Gestalt hat so viel Aehnlichkeit mit der menschlichen, daß sie der Frage die Hand bietet, ob der Mensch nicht bloß ein vollkommenerer Affe sey, und daß man demgemäß den Ursprung des Menschen aus einer Weiterentwickelung des Affentypus herzuleiten gesucht hat.

Es ist wiederum Darwin, der nach der Meinung seiner Anhänger durch seine Descendenztheorie die Frage entschieden und den Beweis für die Abstammung des Menschen vom Affen oder doch beider von einem gemeinschaftlichen Ahnen, einem „Uraffen“ oder „Affenmenschen“ erbracht hat. Und allerdings ist diese Be-

hauptung eine so unabweisliche Consequenz der Darwin'schen Hypothese, daß sie mit ihr steht und fällt. Gleichwohl erheben sich wider sie gerade die schwersten Bedenken. Weder von dem Uraffen noch von dem Affenmenschen oder Menschenaffen noch von dem gemeinschaftlichen Stammvater hat bisher die Paläontologie die geringste Spur zu entdecken vermocht. Dazu kommt, daß K. E. v. Baer (schon in einer seiner „Reden", Petersburg, 1864) bemerkt, „Kein Klima, keine Nahrung, keine Krankheit kann nach unsrer Erfahrung aus der Hinterhand des Orang-Utans den menschlichen Fuß gestalten, der in der gesammten Schöpfung nicht wieder vorkommt. Ja, wenn nun gar erwiesen werden kann, was ich für erweislich halte, daß der aufrechte Gang des Menschen nur Folge von der Entwickelung seines Hirns so wie die höhere Entwickelung des Hirns nur Ausdruck der höheren geistigen Anlagen ist, so haben wir weiter zu fragen, wie konnte in den Orang-Utan die höhere geistige Anlage kommen?" Und neuerdings (Allgem. Zeitung, Mai, 1873, Beilage Nr. 130) erklärt er: „Noch jetzt — nach dem Erscheinen von Darwin's Buch über die Abstammung des Menschen — kann ich nicht begreifen, wie aus einem affenartigen Thiere im Laufe der Zeit der Mensch geworden seyn könne. Meine Zweifel daran sind sehr einfach. Wie ich auch die Affen betrachten mag, immer scheinen sie mir für das Leben auf den Bäumen organisirt, der Mensch dagegen für den aufrechten Gang auf festem Boden. Zwar sagt man: beide Befähigungen haben sich ja erst im Laufe der Zeit durch „Anpassung" entwickelt. Aber wofür soll denn die problematische Urform der Primaten [der Stammväter von Mensch und Affen] organisirt gewesen seyn, da doch sonst alle Thiere auf einen bestimmten Aufenthaltsort angewiesen sind? Waren es etwa Kletterthiere, von denen einige Nachkommen, von Fortschrittsideen ergriffen, sich Jahrtausende und Jahrmillionen lang der Bäume und des Kletterns enthielten, bis ihre hintern Extremitäten die passende Form für den aufrechten Gang bekamen? Eher könnte ich mir noch denken, daß jene Urform plantigrad war, einige Nachfolger aber die Bäume, die ihre Speisekammern trugen, aus Nahrungsgier nicht verlassen wollten und so aus ihnen unsre verbummelten Vettern wurden, wie man die Affen genannt hat." — Nur wäre in letzterem Falle ein merkwürdiger Rückschritt eingetreten und aus dem ursprünglichen Menschen mit seinen höheren Anlagen und Kräften ein Affe geworden. Auch wäre nicht einzusehen, warum nicht

gleich die ganze nächste Nachkommenschaft des Urmenschen das leichtere Leben auf den Bäumen vorgezogen, sich zu Affen umgebildet und somit nur noch ein Kampf um's Daseyn zwischen verschiedenen Affenarten stattgefunden haben sollte. Uebereinstimmend mit v. Baer behauptet der berühmte englische Physiologe Owen, obwohl er sich halb und halb zum Darwinismus bekehrt hat, doch noch immer, daß der menschliche Fuß ausschließlich zur Ortsbewegung bei aufrechtem Gange bestimmt und gebildet sey, der Fuß des Gorilla dagegen seine Eigenschaften als Greiforgan noch nicht aufgegeben habe, und daß uns also in Betreff dieses Hauptunterschiedes, des aufrechten Ganges und des Laufens auf allen Vieren, jede vermittelnde Zwischenstufe zwischen dem höchsten Affen und dem niedrigsten Menchsen fehle (Ueber die Anatomie der Wirbelthiere, Bd. III., deutsche Uebersetzung, Leipzig, 1868). Der Ansicht des Darwinianers Huxley gegenüber, daß die Vierhändigkeit des Affen ein Irrthum sey, indem seine Hinterbeine in ihrem Knochenbau den Füßen und nicht, wie die vorderen, den Händen des Menschen gleichen, hat C. Giebel durch eine genaue Vergleichung nicht nur der hinteren, sondern auch der vorderen Extremitäten des Menschen und Affen dargethan, daß beide morphologisch sehr bedeutend sich unterscheiden. „Die Anhänger der Darwin'schen Theorie, bemerkt er, finden keinen wesentlichen Unterschied zwischen der menschlichen Hand und der der Orangaffen; denn Huxley, der allein unter ihnen diese Organe einer vergleichenden Betrachtung unterworfen, erklärt Knochen für Knochen und Muskel für Muskel in der Affenhand wesentlich ebenso angeordnet, wie beim Menschen. Diese wesentliche Anordnung ist aber nur die allgemeinste und bei allen Säugethieren dieselbe: sie gilt von der Tatze des Löwen ebenso wie von der Hand des Orang-Utan. Huxley findet ferner die Gorillen-Hand nur merklich plumper, schwerer und mit kürzeren Daumen als die menschliche, und gelangt hier wie bei seiner Vergleichung der übrigen Körpertheile zu dem allgemeinen Resultate, daß der Gorilla dem Menschen näher stehe, als die übrigen Affen unter einander. Da nun nach Darwinistischer Behauptung die sämmtlichen Affen trotz ihrer großen Verschiedenheiten von einem einzigen Urtypus abstammen, so muß nach Huxley's Auffassung der Verwandtschaft auch der Mensch in gerader Linie vom Gorilla abstammen. Aber durch welche Phasen der Greiffuß des Gorilla in den menschlichen Plattfuß, durch welche Einflüsse im Kampfe um's Daseyn der sehr

kleine und schwache Gorilla-Daumen in den langen, starken menschlichen sich allmälig umgewandelt haben möge, welche Bedingnisse einst einige Gorillakinder nöthigten, die Formen aller einzelnen Handknochen und ihnen entsprechend die Anheftungspunkte der einzelnen Muskeln umzugestalten, wie in ihren Fingerspitzen sich die dem menschlichen Finger zum feinsten Tastorgan machenden Tastkörperchen sich bilden konnten, wie sie ihre gestreckten, fast halbcylindrischen Nägel in die flachen, zierlichen, elastischen Plattnägel [der menschlichen Hand] verwandelten, die Gelenkung ihrer Finger änderten, — darüber wie über sämmtliche bedeutungsvollen und wesentlichen Abweichungen [zwischen Mensch und Gorilla überhaupt] belehrt uns kein Darwinist. Weil er den Werth der Eigenthümlichkeiten, die hohe Bedeutung der Unterschiede in den Formen nicht erkennen und nicht anerkennen will, sollen dieselben überhaupt nicht bestehen. Wir haben es aber bei der Vergleichung des Menschen und der Säugethiere wie aller Thiere überhaupt keineswegs bloß mit der Zahl und der allgemeinen Anordnung der einzelnen Körpertheile zu thun, vielmehr ganz besonders mit deren Formen, deren Größe, Art und Weise der Verbindungen unter einander und deren Beziehungen zu den Functionen, der Abhängigkeit der Formen von der Thätigkeit, für welche sie bestimmt sind. Diese Abhängigkeit der Formen in jeder Thiergestalt von einander und vom Ganzen wird von der strengsten Gesetzmäßigkeit beherrscht, so daß ein Organ nicht ohne die übrigen seine Form, seine Größe, seine gesetzmäßigen Beziehungen ändern kann." (Die menschliche Hand. Zeitschr. f. die gesammte Naturwissenschaft, Bd. XLI., 1873.)

Wie mit Fuß und Hand, verhält es sich mit Schädel und Gehirn von Mensch und Affe. Rud. Wagner stellte (bereits in seinen „Zoologisch-anthropologischen Untersuchungen", Göttingen, 1861) der Darwin'schen Theorie die Thatsache entgegen, daß ein wahrer Uebergang vom Affen zum Menschen sich nirgend finde, und daß die vorkommenden Verähnlichungen durchaus äußerlicher Natur seyen. Selbst der am wenigsten günstig gebaute Neger- und Mikrokephalen-Schädel zeige doch in allen anatomischen Hauptverhältnissen eine solche Uebereinstimmung mit dem vollkommensten Schädel eines Kaukasiers, daß dagegen alle Affenschädel, auch die der höchsten Arten, in allen Einzelheiten wie im Gesammthabitus unendlich verschieden erscheinen. — J. L. Bischoff, der ausgezeichnete Münchener Physiologe, hat zuerst die Schädel der an-

thropomorphischen Affen, des Orang=Utan, Chimpanse und Gorilla, einer genauen ausführlichen Untersuchung und Vergleichung unterzogen (Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse und Orang=Utang, vorzüglich nach Geschlecht und Alter, München, 1867). Obwohl er auf eine Vergleichung derselben mit dem menschlichen Schädel nicht eingeht, so erklärt er doch am Schluß seiner Abhandlung „in Uebereinstimmung mit den ausgezeichneten Forschern Owen und Duvernoy", daß „ihm die Unterschiede zwischen dem anatomischen Bau dieser Affen und dem des Menschen noch immer sehr groß erscheinen, und es ihm nicht gelingen wolle, sie im Sinne der modernen [Darwin'schen] Schule wegzudemonstriren." Denn „diese Unterschiede erstrecken sich nicht nur auf einzelne Punkte, wie z. B. auf den Gesichtswinkel, die Stellung des Hinterhauptloches, die Anordnung, Art und Bau der Zähne, oder auf die absolute und relative Größe des Gehirns, die Anordnung seiner Windungen, die Bildung der Extremitäten und Hände und Füße u. dergl., sondern sie erstrecken sich bis auf das kleinste Detail, dessen vorzugsweise hervortretende Effecte nur jene einzeln hervorgehobenen Punkte sind. Nur bei einer zu einseitigen Berücksichtigung solcher einzelnen Punkte ist es mir begreiflich, wie ein so ausgezeichneter Forscher, gleich Huxley, sich zu dem Ausspruche hat verleiten lassen können, daß die Verschiedenheiten zwischen verschiedenen Affen größer seyen als zwischen dem höchststehenden Affen und dem Menschen." — Zu demselben Resultate kommt C. Giebel in seiner wissenschaftlich strengen, gründlich und scharfsichtig durchgeführten anatomischen und morphologischen Vergleichung des Affen= und Menschenschädels, die von der oberflächlichen Untersuchungsmethode Huxley's sehr vortheilhaft absticht. Er zeigt in ausführlicher Darlegung, daß nicht nur am ausgewachsenen, sondern auch am „jugendlichen Schädel des Orang=Utans und des Menschen alle wesentlichen Eigenthümlichkeiten theils schon unverkennbar angelegt, theils wirklich scharf ausgeprägt sich finden." Er weist ebenso genau nach, daß zwischen dem antropomorphen Affenschädel und dem der übrigen Säugethiere eine ebenso wesentliche Uebereinstimmung wie gegenüber dem Menschenschädel ein durchgreifender Unterschied sich zeige. Und demgemäß behauptet er, „daß die Schädel der s. g. anthropomorphen Affen, des Gorilla, Chimpanse und Orang=Utan, in allen wesentlichen Form= und Bildungsverhältnissen, in der allgemeinen Configuration wie in den besondern Formen völlig mit

denen der andern Säugethiere übereinstimmen, und von ihnen der Menschenschädel in allen bedeutungsvollen Beziehungen weit und absolut verschieden ist. Nirgend ist in der Reihe der Säugethiere hinsichtlich der Morphologie des Schädels eine so ungeheure Kluft zu finden, wie solche den Menschen- vom Affenschädel trennt, und da eine gleiche Kluft in allen übrigen wesentlichen Organisationsmomenten zwischen Menschen und antropomorphen Affen sich leicht nachweisen läßt, so muß die gründliche Systematik gegen jede Vereinigung der Bimana und Quadrumana in Eine Gruppe, mag man dieselbe als Gattung, Familie oder Ordnung auffassen, entschieden protestiren." (Den Nachweis der oberflächlichen Betrachtungsweise und der falschen Schlüsse Huxley's, durch die er zu dem entgegengesetzten Ergebnisse kommt, möge der Leser in Giebel's Abhandlung selbst nachlesen. Er findet sie in der Zeitschrift für d. ges. Naturwiss. Bd. XXVIII., 1866). Ebenso erklärt sich H. Burmeister (in seinem bekannten Werke: Geschichte der Schöpfung, 7. Aufl., Leipzig, 1872) gegen die Affen-Descendenz für die Annahme, „daß die Unterschiede von Mensch und Affe primitive, von jeher existirende gewesen und auch in alle Zukunft hin fortbestehen werden." Und C. Aeby, der eine neue genauere Messungsmethode bei seiner Vergleichung der Schädel angewendet hat, ist ganz zu demselben Ergebniß gelangt. Auch nach ihm ähnelt der kindliche Affenschädel dem kindlichen Menschenschädel fast ebenso wenig wie es im erwachsenen Zustande der Fall ist; der Affen- und Menschentypus fallen mithin auch in ihren Jugendformen nicht zusammen; und diejenigen Affen, die in der Schädelform dem Menschen noch am nächsten stehen, sind nicht der Gorilla und Orang-Utan, die „anthropomorphen" Affen, nicht die s. g. „Katarrhinen" der alten Welt, sondern die amerikanischen Affen, die „Platyrrhinen", mit denen der Mensch anerkanntermaßen nicht zusammenhängen kann. Aber auch diese stehen den niedrigsten Menschenschädeln in jeder Beziehung so fern, daß man vom rein morphologischen Standpunkt aus nicht mehr von der Affenähnlichkeit des Menschen reden sollte, da sie in Wahrheit nicht bestehe. Auch nach Aeby findet sich in der ganzen Reihe der Säugethiere keine Lücke, die mit derjenigen, welche den Affen vom Menschen trennt, auch nur von ferne sich vergleichen ließe: nur der Grundplan ist den Menschen mit den Wirbelthieren gemein, aber auf demselben sind durchaus verschiedene Gebäude errichtet. (Die Schädelformen des Menschen und der Affen, Leipzig, 1867).

Keferstein, der ausgezeichnete Göttinger Zoologe, stimmt den Ergebnissen der Aeby'schen Messung und Vergleichung nicht nur bei, sondern rühmt ausdrücklich die Genauigkeit derselben und die angewandte neue Maaßmethode (Göttinger gel. Anzeig. 1868, März, No. 10). Endlich hat sich auch Virchow, trotz seiner Hinneigung zur Descendenztheorie, gegen die Affenabstammungs-Hypothese erklärt. In seiner Abhandlung: „Menschen- und Affenschädel" (Berlin, 1870) widerlegt er nicht nur die Ansicht C. Vogts, der Mikrokephalen-Schädel sey nur ein modificirter Chimpanse-Schädel, mit so schlagenden Gründen, daß sein ebenso streit- wie leichtfertiger Gegner kein Wort zu erwidern vermocht hat, sondern widerlegt im Grunde auch die Affendescendenz-Theorie selbst. Denn wenn, wie er bemerkt, die Aehnlichkeit zwischen den jungen Affen und den Menschenkindern viel größer ist als zwischen den erwachsenen Affen und Menschen, wenn mit jedem Monat und Jahr des Lebens der Schädel der Affen, auch der am meisten menschenähnlichen, dem des Menschen unähnlicher wird, wenn fast alle Entwickelung des Affenschädels den mehr thierischen und namentlich den Freß- und Athmungs-Einrichtungen zufällt, indem von allen Theilen des Kopfs gerade das Gehirn des Affen am wenigsten wächst; — wenn also die Entwickelung des Affen von einer gewissen Zeit an einen Weg einschlägt, welcher demjenigen, der beim Menschen die Regel ist, gerade entgegengesetzt ist und mithin der Affe durch seine weitere Ausbildung dem Menschen immer unähnlicher wird, so liegt in der That der Schluß, den er selbst zieht, „auf der Hand", daß „durch eine fortschreitende Entwickelung des Affen nie ein Mensch entstehen kann, daß vielmehr umgekehrt durch dieselbe jene Kluft hervorgebracht wird, die zwischen Mensch und Affen besteht." — Auf demselben Wege, durch eine Vergleichung zwischen dem Schädel des neugeborenen Orang-Utan, Chimpanse und Gorilla mit dem des ausgewachsenen und beider mit dem menschlichen Schädel, weist Rütimeyer überzeugend nach, daß, wenn man den Kampf um's Daseyn als Entwickelungsmotiv gelten lasse, gerade dieser Kampf es war, welcher die menschenähnlichen Affen, statt sie zu der höheren Stufe der menschlichen Organisation zu erheben, vielmehr auf ihrer niedrigeren Stufe zurückhielt, — daß also durch den Kampf um's Daseyn nicht der Affe zum Menschen oder der Mensch aus einem affenähnlichen Wesen sich entwickeln konnte (Die Grenzen der Thierwelt, Basel, 1868). —

Die bedeutendsten Autoritäten auf dem physiologischen und zoologischen Gebiete haben sonach die Affendescendenz des Menschen nicht nur verworfen, sondern widerlegt, — ein Factum, das doch einigermaßen in's Gewicht fallen dürfte. Gleichwohl haben die Darwinianer, die meist sich gebehrden als seyen sie allein im Besitz der Wissenschaft, jene Ergebnisse streng wissenschaftlicher Forschung nicht berücksichtigt. Man hilft sich mit der Ausflucht Darwin's (Die Abstammung des Menschen und die geschechtliche Zuchtwahl. Deutsch v. W. Carus, Stuttgart, 1871, Bd. I.) „daß der frühe Urzeuger des ganzen Stammes der Simiaden, mit Einschluß des Menschen, nicht mit einem jetzt existirenden Affen identisch oder ihm auch nur sehr ähnlich gewesen sey.“ Es soll also, wie oben schon angedeutet ward, einen gemeinsamen Stammvater von Mensch und Affe, einen Menschenaffen oder eine „Urform“ von Affen gegeben haben, aus welchem im Kampf um's Daseyn auf der einen Seite der Mensch, auf der andern der Affe sich hervorgebildet habe, der Mensch den Fortschritt, der Affe den Rückschritt und das Verharren repräsentirend. Allein abgesehen davon, daß wohl Affen, auch fossile Menschenknochen (Schädel), in den (jüngsten) sedimentären Schichten der Erdrinde, bisher aber noch keine Spur von diesem „Urzeuger“ entdeckt worden, und daß es noch keinem der zahlreichen Darwinianer — denen es doch an Phantasie und Einbildungskraft nicht gebricht — gelungen ist, ein einigermaßen anschauliches Bild von der anatomischen und morphologischen Beschaffenheit dieses Menschenaffen zu entwerfen, so steht der neuen Hypothese die Thatsache entgegen, daß gegenwärtig Mensch und Affe an verschiedenen Punkten der Erde unter den gleichen Existenzbedingungen neben einander leben, ohne durch den Kampf um's Daseyn zu Anpassung und Abartung genöthigt zu werden. Daraus folgt, daß nicht die Variabilität und die s. g. Anpassung, nicht der Wechsel der Existenzbedingungen, nicht der Kampf um's Daseyn das Geschwisterpaar von Affe und Mensch geschieden und bis zu dem scharfen Gegensatz, der jetzt zwischen ihnen herrscht, von einander entfernt haben kann. Denn es ist ein Widerspruch gegen das Causalitätsgesetz, daß dieselben Ursachen nicht auch zu allen Zeiten dieselben Wirkungen gehabt haben sollten; da Affe und Mensch gegenwärtig nach ihrer Differenzirung unter denselben Existenzbedingungen neben einander bestehen und seit Jahrtausenden bestanden haben, so hat nothwendig auch der Affenmensch, der ja die Eigenschaften

beider nur in sich vereinigte, bestehen können, ohne durch den Kampf um's Daseyn zur Differenzirung seiner selbst in Mensch und Affe genöthigt zu werden. Oder was dasselbe ist, wenn es feststeht, daß Mensch und Affe unter denselben Existenzbedingungen zusammen leben können und in ihrer Urform als Menschenaffen zusammen gelebt haben, so kann es unmöglich die Anpassung und der Kampf um's Daseyn gewesen seyn, wodurch aus dem „Urzeuger" der Affe, aber auch der Mensch sich entwickelte. Kann dieselbe Ursache so ganz verschiedene Wirkungen haben, so ist nicht einzusehen, warum nicht auch noch heutzutage aus dem Menschen durch „Rückschritt" der Affe und aus dem Affen durch „Fortschritt" der Mensch sollte hervorgehen können. Jedenfalls wären doch die besonderen Umstände, wenigstens hypothetisch, anzugeben, durch welche, wenn doch Mensch und Affe desselben Stammes wären und also etwa wie Haase und Kaninchen oder wie Wolf und Hund sich zu einander verhalten würden, die so tiefe, ganz exceptionelle Kluft zwischen der Menschen- und Affenbildung (namentlich des Schädels und des Fußes) entstehen konnte. —

Gleichwohl nimmt Fr. Müller in seinem (übrigens vortrefflichen) Lehrbuche der „Allgemeinen Ethnographie" (Wien, 1873) den Darwin'schen Urzeuger oder „eine Urform als gemeinsamen Stammvater des Menschen und Affen" gläubig an. Aus dieser Urform entwickelte sich mit der Abscheidung des Affen eine zweite, die „menschliche Urform", aus welcher die verschiedenen menschlichen Racen allmälig hervorgingen. Die letzteren sind daher nicht verschiedene Species, sondern nur „Sub-Species" (Varietäten) der Einen Species „Mensch", die — auch darin stimmt er mit Haeckel überein — „auf Eine Stammart, den s. g. sprachlosen Urmenschen (Homo primigenius alalus) zurückzuführen sind. „Aus dieser Stammart entwickelten sich durch natürliche Züchtung zunächst verschiedene, uns unbekannte, jetzt längst ausgestorbene Menschenracen; und von ihnen wurden sodann zwei, eine wollhaarige und eine schlichthaarige, welche am stärksten divergirten und daher im Kampfe um's Daseyn über die anderen den Sieg davontrugen, die Stammformen der heutigen Menschenracen". Die erstere wollhaarige ist — dafür sprechen die in Erwägung kommenden Thatsachen und daraus zu ziehenden Schlüsse — „im Süden, wahrscheinlich in Afrika, die zweite schlichthaarige Stammform dagegen im Norden, in Europa und Asien, zur vollständigen Entwickelung gelangt". Mit dieser Entwickelung

„trennten sich nach und nach die beiden Stammformen in je zwei Abtheilungen", die wollhaarige in eine „büschelhaarige" und eine „vließhaarige", die schlichthaarige in eine „straffhaarige" und eine „lockenhaarige Abart", und diese wiederum in mehrere „Racen", aus denen dann erst die vielen mannichfach verschiedenen „Völker" hervorgingen.

Es ist nicht unsres Amts, diese neue Unterscheidung und Eintheilung der menschlichen Racen nach dem Merkmal der Haarbeschaffenheit einer Kritik zu unterziehen. Das Haar ist zwar anerkanntermaßen anatomisch wie morphologisch ein sehr unbedeutender Bestandtheil des menschlichen Organismus und seine Beschaffenheit nach bisheriger Annahme gleichgiltig; wir hegen daher bescheidene Zweifel, ob dieses neue Merkmal — gegenüber dem bisher geltenden Kriterium der Schädelform und Hautfarbe — als allgemeines Unterscheidungsprincip der Racen sich bewähren wird. (Die neue Theorie, die Müller von Haeckel entlehnt hat, erscheint insofern schon widerlegt, als G. Fritsch in seiner Schrift: Die Eingeborenen Südafrika's, ethnographisch und anatomisch beschrieben, Breslau, 1873, unzweifelhaft dargethan hat, daß die Kaffern nicht als „Vließhaarige" den Hottentotten als „Büschelhaarigen" gegenüber gestellt werden können, — wie Müller thut — da auch bei den Kaffern büschelartiger Haarwachs sich nicht selten finde). Indessen die Frage gehört vor das Forum der Wissenschaft der Physiologie und Ethnologie. Nur gegen den „sprachlosen Urmenschen" und gegen die auf ihn gegründete begriffliche Unterscheidung Müller's zwischen Race und Volk müssen wir im Namen der Logik Protest erheben. Denn dieser homo primigenius alalus ist nur Hypothese, Darwin-Haeckel'sche Hypothese, die mit ihrer Basis steht und fällt. Freilich hat sich ohne Zweifel die Sprache mit der Entwickelung der leiblichen und psychischen Anlagen des Menschen ebenfalls erst entwickelt und ausgebildet; aber daraus folgt nicht, daß lange Zeitalter hindurch Racen gelebt haben, ausgestorben und andre an ihre Stelle getreten sind, die ohne Sprache nach und neben einander existirt hätten. Den Beweis für diese Hypothese schöpft Müller aus der Menge und der Verschiedenheit der Sprachen, die von Völkern Einer und derselben Race gesprochen werden. Er giebt zunächst eine Definition von Race und Volk: „Der Mensch bietet der denkenden Betrachtung eine doppelte Seite dar, eine physische und eine psychische. In ersterer Beziehung, als physisches Individuum ist der Mensch den-

selben Gesetzen wie das Thier unterworfen. Gleich dem Thiere zerfällt der Mensch in mehrere Varietäten. Gleichwie jeder thierischen ist auch jeder menschlichen Varietät ein eigner Verbreitungsbezirk, innerhalb dessen sie gedeiht, angewiesen [?]. Gleich dem Thiere, das gezähmt in mehrere Spielarten zerfällt, bietet der Mensch, ein sociales Wesen *κατ' ἐξοχήν*, eine große Menge verschiedener Typen dar. Obwohl nun gerade in dieser Beziehung allmälige Uebergänge von dem einen Typus zum andern sich nachweisen lassen, so ist es doch möglich, mit Feststellung des Allgemeinen und Absehen von dem Besondern, gewisse Grundtypen innerhalb des Menschen festzustellen und dadurch eine Classification desselben zu erstreben. Man nennt diese Grundtypen mit einem herkömmlichen Ausdruck Racen". Aus den Racen gehen die Völker hervor, aber nicht unmittelbar. Denn „während der Mensch als physisches Wesen streng genommen nur den Naturgesetzen unterworfen ist, untersteht er als vernünftig-sociales Wesen jenen Gesetzen, welche die Gesellschaft ihm auferlegt", — zwar ebenfalls Naturgesetze, aber mit dem Unterschiede, daß sie nicht „unmittelbar", sondern „mittelbar, durch den Menschen selbst" wirken. „Als gesellschaftlich vernünftiges Wesen zerfällt der Mensch in eine Reihe von Völkern, deren Individuen durch gleiche Sprache und gleiche Sitten zu einer das Volksthum begründenden Einheit zusammengehalten werden." Der Racenunterschied liegt also auf der physischen, der Nationalunterschied auf der psychischen, vernünftig-socialen „Seite" des menschlichen Wesens. „Gleichwie nun beim Thiere — fährt Müller fort — die ihm von Natur aus zukommenden Merkmale und Eigenschaften die ursprünglichen sind, gegen welche die durch Zähmung entstandenen Qualitäten als erst später hinzugekommen betrachtet werden müssen, ebenso ist auch beim Menschen der Racencharakter das Ursprüngliche, der ethnologische Charakter dagegen als etwas später nach und nach Gewordenes anzusehen". Aus diesem Satze folgert er die Nothwendigkeit der Annahme, „daß, wenn wir auch gegenwärtig keinen Menschen außerhalb einer bestimmten, mit Sprache und Sitte versehenen Gesellschaft, eines Volks, antreffen, es doch einmal eine Zeit gegeben haben müsse, in welcher nur Racen, aber keine Völker existirten, in welcher es also noch kein Volksthum, mithin auch nicht die dasselbe begründenden Factoren, Sprache und Sitten, gab. Dem Menschen als Mitglied einer bestimmten Race kommt also keine Sprache zu; der Mensch war damals, als es nur Racen

und kein Volk gab, ein sprachloses, der geistigen, auf der Sprachthätigkeit beruhenden Entwickelung noch völlig ermangelndes Wesen." — Jeder sieht, dieser Schluß ist nur ein Schluß der Analogie, und Jeder weiß, daß alle Analogieschlüsse ihrer Natur nach sehr unsicher sind. Außerdem aber ist die Analogie zwischen Thier und Mensch, von der Müller ausgeht, in Wahrheit nicht vorhanden. Denn das Thier wird gezähmt, der Mensch dagegen zähmt sich selbst; dem Thiere also werden die in Vergleich gestellten Qualitäten durch äußere Zwangsmittel aufgenöthigt, der Mensch dagegen erwirbt sie aus und durch sich selbst, durch die eigne naturgemäße Entwickelung seiner physischen und psychischen Fähigkeiten: sie sind nicht „etwas später erst Gewordenes", sondern liegen als Keime oder Anlagen ursprünglich in seinem Wesen und treten in und mit der Entwickelung desselben nur in bestimmten Aeußerungen hervor. Und dieses Wesen kann und darf nicht, wie Müller thut, in eine physische und psychische „Seite" zerspalten werden, sondern beide Seiten gehören so eng und unlöslich zusammen, daß sie, wie die tägliche Erfahrung lehrt, nur in und mit einander sich entwickeln. Aus jenem Schlusse folgt also offenbar nicht, daß der Mensch lange Zeitalter hindurch ein bloß physisches Wesen, ein sprachloses, aller geistigen Entwickelung ermangelndes Thier gewesen, und erst später, nach und nach ein psychisches, vernünftig-sociales Wesen „geworden" sey, sondern wie er von Anfang „in Gesellschaft" gelebt hat, weil er nur so am Leben bleiben konnte, so war er von Anfang an Beides; und wenn auch die physische Seite zunächst rascher oder stärker sich entwickelt haben mag, so konnte sie doch keinen Schritt vorwärts thun, ohne einen entsprechenden, wenn auch langsameren Fortschritt der psychischen Seite.

Nicht besser steht es um den zweiten Schluß, auf den Müller seine Hypothese stützt und den er aus der Betrachtung der Sprachen zieht. „Die verschiedenen Sprachstämme nämlich, auf welche die Wissenschaft die Sprachen zurückzuführen im Stande ist, setzen nicht nur bei den verschiedenen Racen vermöge ihrer totalen Verschiedenheit in Stoff und Form mehrere von einander unabhängige Ursprünge voraus, sondern sie weisen selbst innerhalb einer und derselben Race auf mehrere von einander unabhängige Ursprungspunkte hin. So sind z. B. sämmtliche Anthropologen darin einig, daß die indogermanischen, hamitisch-semitischen, kaukasischen und baskischen Völker einer und derselben Race angehören; andrer-

seits steht aber unter den Sprachforschern fest, daß die indogermanischen, hamitisch-semitischen und kaukasischen Sprachen sammt dem Baskischen unter einander gar nicht verwandt sind." Und somit „ist der Schluß nahe gelegt, daß diese Völker (Gesellschaften) die Sprache nicht von Hause aus mitgebracht haben können, sondern sie erst nach ihrer Absonderung von einander gebildet haben müssen." — Auch dieser Schluß ist unhaltbar, zunächst schon darum, weil er der Prämisse, die Müller zu Grunde legt, widerspricht. Danach gab es unter den Racen überhaupt noch keine Sprache; die Race als solche ist sprachlos, ohne alle geistige Entwickelung, sie kommt erst zur Sprache und zu geistiger Entwickelung, indem sie in Völker auseinander geht. Aber das Volksthum beruht ja auf einer „durch gleiche Sprache und gleiche Sitten zusammengehaltene Einheit." In mehrere „Völker" konnte also die Race nur „zerfallen", nachdem innerhalb ihrer mehrere von einander verschiedene Sprachen und Sitten, wenn auch nur im ersten Keime, sich gebildet hatten, nachdem also innerhalb ihrer bereits die „gesellschaftlich-vernünftige Seite" des menschlichen Wesens bis auf einen gewissen Punkt der Entwickelung gediehen war. Dieß mußte voraus gehen. Denn wenn die Race bloß äußerlich, durch Wanderung nach verschiedenen Orten, in mehrere Theile sich trennte, so kam sie dadurch über den Standpunkt der Race in psychischer, gesellschaftlicher Beziehung und somit über die Sprachlosigkeit offenbar nicht hinaus. Konnte sie als Race keine Sprache gewinnen, so vermochte sie als bloß äußerlich getheilte Race sie ebensowenig zu gewinnen. — Ist der Schluß falsch, so ist es nicht zu verwundern, daß auch die Thatsachen ihm widersprechen. Nach Müller beruht das Volksthum auf gemeinsamer Sprache und Sitte und der dadurch vermittelten geistigen Entwickelung, — also die Verschiedenheit der Völker auf ihrer verschiedenen Sprache, Sitte und geistigen Cultur. Daraus folgt, daß die Verschiedenheit der Sprache auch einen Unterschied der „auf der Sprachthätigkeit beruhenden" geistigen Cultur zur Folge haben muß. Allein die afrikanischen Negervölker, die einer und derselben Race angehören, sprechen zwar sehr verschiedene, von einander unabhängige Sprachen, aber in Sitte und geistiger Bildung stehen sie auf derselben Stufe, und die Differenzen sind so gering, daß sie kaum in Betracht kommen, — wie Müller's Charakteristik derselben selbst zeigt. Aehnlich verhält es sich mit den Naturvölkern Nordamerika's (den s. g. Rothhäuten) und andern Völkerfamilien. Daraus folgt, daß

die Verschiedenheit der Sprachen andre Gründe haben muß als die bloße Theilung der Race in mehrere Völker. Der richtige Schluß, der aus der von Müller geltend gemachten Thatsache folgt und dieselbe erklärt, ist vielmehr die Annahme, daß einzelne Glieder (Familien, Geschlechter) von der gemeinsamen Race frühzeitig, aber doch erst sich abgeschieden haben, nachdem in der Race die ersten, einfachsten Anfänge der Sprache sich gebildet hatten, Anfänge, die über einzelne Laute (Interjectionen zur Bezeichnung von Empfindungen, Trieben, Begehrungen) und über eine Anzahl von Geberden (zur Bezeichnung der zum Leben erforderlichen Bewegungen, Thätigkeiten und Gegenstände) noch nicht hinausgekommen seyn mochten. E. B. Tyler stellt eine Anzahl von Berichten zusammen über wilde Völker niedrigsten Standpunkts, welche „eine so unvollkommene Sprache haben, daß sie, selbst wenn sie von ganz gewöhnlichen Dingen reden, Geberden dabei zu Hilfe nehmen müssen"; er weist auf die Thatsache hin, daß taubstumme Kinder ganz von selbst, ohne Anleitung, eine Geberdensprache sich bilden, deren Zeichen meist sich gleichen oder im Wesentlichen übereinstimmen, und daß „blödsinnige Knaben, denen man nichts weiter als eben nur die Rudimente der Sprache zu lehren hoffen darf, doch fähig sind eine beträchtliche Menge Kenntnisse mit Hilfe von Zeichen aufzunehmen und mittelst derselben auszudrücken" (Forschungen über die Urgeschichte der Menschheit nnd die Entwickelung der Civilisation. Aus dem Englischen von H. Müller, Leihzig, Abel, s. a., Cap. IV). Er ist sicherlich im Rechte, wenn er danach geneigt scheint anzunehmen, daß die Geberdensprache, wenn auch nicht die ausschließliche Ursprache der Menschheit, doch ein sehr wesentlicher Factor derselben gewesen sey. Entwickelte sich aus dieser ersten einfachen Laut- und Geberdensprache erst mit und nach der Differenzirung der Race in mehrere Völker die Wort-Sprache mit ihren Wurzeln, so erscheint es sehr natürlich, daß Völker Einer und derselben Race ganz verschiedene, von einander unabhängige, d. h. Sprachen reden, deren Wörter sich nicht auf dieselben, gemeinsamen Wurzeln zurückführen lassen, während andre Völker, die später, nach der Entstehung der ersten Anfänge der Wortsprache aus der Einheit der Race ausschieden oder von einander getrennt wurden, sich Sprachen ausbildeten, denen die gleichen Wurzeln zu Grunde liegen. —

Müller beruft sich für seine Annahme eines sprachlosen, aller geistigen Entwickelung ermangelnden, also noch ganz thierischen

Zustands der ersten Racen schließlich auf einen Ausspruch Darwin's der da behauptet: „Wer einen Wilden (eine Truppe Feuerländer) in seinem Heimathlande gesehen hat, wird sich nicht sehr schämen, wenn er zu der Anerkennung gezwungen wird, daß das Blut noch niedrigerer Wesen in seinen Adern fließe. Was mich betrifft, so möchte ich ebenso gern von jenem heroischen kleinen Affen abstammen, welcher seinem gefürchteten Feinde trotzte um das Leben seines Wärters zu retten, oder von jenem alten Pavian, welcher von den Hügeln herabsteigend im Triumphe seinen jungen Cameraden aus einer Menge erstaunter Hunde herausführte, — als von einem Wilden, welcher ein Entzücken an den Martern seiner Feinde fühlt, blutige Opfer darbringt, Kindesmord ohne Gewissensbisse begeht, seine Frauen wie Sklaven behandelt, keine Züchtigkeit kennt, und von dem gröbsten Aberglauben beherrscht wird." — Es fragt sich zwar, ob alle kleinen Affen und alle alten Paviane ebenso handeln wie jene „Heroen". Immerhin indeß kann man das Gefühl Darwin's theilen. Aber brweisen die Thatsachen, die er anführt, was sie beweisen sollen? Offenbar wiederum nicht, sondern das Gegentheil. Denn sie zeigen klärlich, daß der Mensch den natürlichen Trieben und Gefühlen nicht, wie das Thier, unterworfen, sondern von den idiopathischen (selbstsüchtigen — bösen) wie von den sympathischen (wohlwollenden — guten) unabhängig, ebenso entschieden über die natürliche Selbstsucht sich erheben wie in ihr sich verhärten und damit in ethischer Beziehung unter das Thier herabsinken kann. —

Schließen wir ab, so können wir unbedenklich einräumen, daß der Mensch leiblich der nächste Verwandte des Affen sey und nur die nächst höhere Stufe in der Vervollkommnung der thierischen Organisation bilde, und glauben doch an dem tiefgreifenden, wesentlichen Unterschiede zwischen Mensch und Affe festhalten zu dürfen.

Denn aus diesem Zugeständniß folgt keineswegs, daß der Mensch n u r ein — wenngleich vollkommneres — Thier sey. Die Natur, wie wir auf Grund des Gesetzes der Entwickelung und Vervollkommnung bereitwilligst anerkennen, liebt nun einmal keine Sprünge; ihr Thun und Wirken ist vielmehr überall ein vermittelndes, überleitendes, zusammenordnendes, ein allmäliges Fortschreiten von Stufe zu Stufe, das keine leere Stelle duldet, das vielmehr das Princip größtmöglicher Mannichfaltigkeit ebenso festhält wie das Streben nach höchstmöglicher Harmonie, und das

daher überall so viel Zwischenglieder einschiebt als überhaupt unter den gegebenen Bedingungen existiren können. Daher giebt es auch zwischen den beiden großen Gebieten des Pflanzen- und Thierreichs Uebergangspunkte, jene s. g. Protisten (Moneren &c.) und die längst bekannten Litophyten und Zoophyten (Schwämme — Polypen), die eben als Uebergangspunkte zwar mit dem vegetabilischen Organismus noch nahe Verwandtschaft haben, aber doch keine bloßen Pflanzen mehr sind. Es giebt andre Organismen, die s. g. Phytozoen, welche, wie die gestielten (am Meeresboden festsitzenden) Seesterne, die Corallen &c., zwar entschieden bereits dem Thierreiche angehören, aber doch auch noch an die Pflanzenbildung erinnern. Daher die Schwierigkeit, beide Reiche durch bestimmte, sichere Kriterien von einander zu scheiden. Aehnlich könnte es sich mit dem Thier- und Menschenreiche verhalten. Während der Affe das Vermittelungsglied zwischen den übrigen Thiergeschlechtern und dem Menschengeschlechte darstellte, könnte der Mensch nach seiner leiblichen Seite hin insofern noch dem Thierreiche angehören, als er nur das höchste Glied in der Reihe der Entwickelungsstadien des thierischen Organismus bildete. Er könnte daher immerhin, direct oder indirect, vom Affen abstammen (nur sicherlich nicht mittelst der rein mechanischen Wirksamkeit der physikalischen und chemischen Kräfte). Und doch könnte er eben als das höchste Glied jener Reihe zugleich nach der psychischen Seite hin so weit vom Wesen des Thieres differiren und über dasselbe hinausragen, daß er nicht bloß als ein vollkommneres Thier zu betrachten wäre. Verhielte es sich so, so würde er vielmehr eine ähnliche Stellung wie die Protisten oder Lithophyten und Zoophyten einnehmen, d. h. er würde trotz seiner nahen Verwandtschaft mit der Natur des Thiers, doch zugleich einer höheren Ordnung von Wesen angehören. Als Mittel- und Uebergangsglied zwischen dieser und dem Thierreiche würde er zwar nur die unterste Stufe der Bildung dieser höheren Wesenreihe bezeichnen; eben deßhalb aber zugleich als Keim und erstes Specimen einer an die irdische Natur sich anreihenden, aber zugleich über sie hinausreichenden Daseynsform zu betrachten, und somit gerade von besonderer Bedeutung für die Ordnung des Weltganzen seyn.

In der That glauben wir darthun zu können, daß nicht nur die psychologischen, sondern auch die physiologischen Thatsachen zu der Annahme einer solchen Stellung des Menschen im großen Ganzen der Schöfung hinführen. Es kommt nur darauf an, die-

jenigen Punkte, in welchen der menschliche Organismus vom thierischen sich unterscheidet, in genauere und gründlichere Erwägung zu nehmen als gemeinhin geschieht. Der erwähnte ausgezeichnete Physiologe Bischoff hat diese Differenzpunkte in einer besondern Abhandlung zusammengestellt; ihm werden wir vorzugsweise folgen und meist seine eignen Worte anführen.

Einleitungsweise macht Bischoff darauf aufmerksam, daß es offenbar kein bloß quantitativer Unterschied psychischer Begabung sey, wenn sich zeige, daß keinem Thier, sondern nur dem Menschen Selbstbewußtseyn und damit „die Fähigkeit und Nothwendigkeit zukomme, über sich selbst, die ganze eigne Erscheinungsweise und deren Zusammenhang mit der übrigen Schöpfung nachzudenken"; denn kein Thier, kein Hund, Elephant, Orang-Outan, Chimpanse ꝛc. lasse jemals eine Spur von einem solchen Nachdenken merken.

L. K. Schmarda, der neuerdings — im Gegensatz zu einer ebenso zahl- wie werthlosen Masse von Schriften und Journalartikeln über die hohe, kaum quantitativ von der menschlichen unterschiedene Intelligenz der Thiere — nicht bloß einzelne, meist unverbürgte Thatsachen und Anekdoten auftischt, sondern vom Standpunkt der vergleichenden Physiologie mit wissenschaftlichem Geiste die Grundzüge einer Thier-Psychologie entworfen hat, stimmt mit diesem Satze Bischoff's im Wesentlichen überein. Nach ihm ist zwar das Thier mit allen psychischen Fähigkeiten des Menschen ausgestattet, aber die Thierseele von der menschlichen doch dadurch bedeutsam unterschieden, daß sie „des sittlichen Wollens" und „der höheren Erkenntnißsphäre" ermangelt, d. h. unfähig ist, „in den Handlungen einen ethischen Maaßstab, in den Dingen das ewig Vernünftige und Gesetzmäßige zu erkennen", — ein Unterschied, der, wie jeder Psychologe weiß, in alle Functionen der Seele so tief eingreift, daß sie nicht bloß quantitativ, sondern qualitativ andre werden. Denn mochten jene Darwin'schen Affen immerhin humaner, heroischer handeln als der wilde Feuerländer, sie handelten doch nur infolge eines dunklen Instincts oder Gefühls, während der Feuerländer weiß, daß er zwar seinen Feind, auch wohl sein eignes Kind, nicht aber einen andern Feuerländer tödten darf. Und der Instinct ist nach Schmarda zwar „ein Analogon des Verstandes", aber doch nur ein unbewußter Trieb, der dem Thiere zu seiner Erhaltung angeboren ist und daher in zwei verschiedenen Grundformen, den

„autopathischen und sympathischen Trieben", entsprechend der Selbsterhaltung (Ernährung ꝛc.) des Individuums und der Gemeinerhaltung (Fortpflanzung ꝛc.) der Gattung, sich äußert (L. K. Schmarda: Zoologie. Wien, 1872. Bd. II.).

Jene Fähigkeit des Menschen, fährt Bischoff fort, „hängt nun unzweifelhaft mit der Entwickelung und Ausbildung seines Gehirns zusammen, durch welches die Kraft, die den ganzen Körper schafft und baut, ihre psychischen Qualitäten offenbart." Die frühere Behauptung, daß der Mensch das absolut größte Gehirn besitze, läßt sich zwar nicht mehr halten, da der Elephant, der Walfisch, der Narval ꝛc., weit größere Gehirnmassen aufweisen. Auch die Annahme, daß der Mensch durch das relativ größte Gehirn (im Verhältniß zu seinem Körpergewichte) sich auszeichne, scheint dadurch widerlegt, daß viele kleine Vögel, z. B. Blaumeisen, Schwarzmeisen, Kohlmeisen, Zeisige ꝛc., ein relativ größeres Gehirn haben. Allein das Gehirn „ist ja nicht bloß Seelenorgan, sondern auch zugleich Centralorgan für die unbewußten und ohne Mitwirkung des Bewußtseyns erfolgenden Nervenactionen, deren es eine große Zahl giebt. Wir sehen letztere auch noch im bewußtlosen Zustande, im Schlafe, in der Ohnmacht sich fortsetzen und auf die Organe des Stoffwechsels (der Verdauung, Respiration, Transspiration) und selbst der Bewegung sich geltend machen. Je mehr wir in der Reihe der Thiere herabsteigen, um so mehr verliert das Gehirn seinen Charakter als Seelenorgan, und steigt relativ als Centralorgan der unbewußten Nervenfunctionen. Es kann mithin möglicher Weise bei einem Thiere, bei welchem Bewegungs-, Bildungs- und Ernährungsvorgänge sehr lebhaft erfolgen, relativ schwerer seyn als bei dem Menschen, ohne daß daraus eine Folgerung für seine Bedeutung als Seelenorgan gezogen werden kann." Mit andern Worten: die Vögel und die noch niedriger stehenden Thiergeschlechter können bei dieser ganzen Frage nicht in Betracht kommen, weil bei ihnen das Gehirn als Seelenorgan mehr und mehr zurücktritt und seine Bedeutung als Centralorgan gewisser Nervenfunctionen überwiegt. Nur das Gehirn der höheren Säugethiere kann mit dem menschlichen verglichen werden, und in dieser Beziehung steht fest, daß der Mensch das relativ größte Gehirn besitzt. Auch haben die neueren Untersuchungen ergeben, daß, wenn auch nicht ausnahmslos, doch im Allgemeinen mit der Größe des Gehirns eine größere geistige Begabung verknüpft zu seyn pflegt, daß also die äußere Masse des Gehirns von Wich-

tigkeit für das psychische Leben seyn und somit einen beachtenswerthen Differenzpunkt zwischen Mensch und Thier bilden dürfte.*)

Bedeutender indeß ist der Unterschied, den die Bildung und Construction des menschlichen Gehirns im Vergleich mit dem thierischen zeigt. „Jener doppelten Function des Gehirns nämlich entspricht, wenigstens in vielen Beziehungen, eine doppelte Substanzmasse, die weiße und die graue Gehirnsubstanz. Letztere tritt zwar auch im Innern des Gehirns, vorzüglich aber an der Oberfläche desselben, besonders des s. g. großen Gehirns und seiner beiden Hemisphären auf, und von diesen (wie sich noch näher zeigen wird) ist es mehr als wahrscheinlich, daß sie und zwar namentlich die an ihrer Oberfläche vorwiegende graue Substanz, wenn auch nicht der ausschließliche Sitz der Seele, doch als die materiellen Vermittler des Bewußtseyns und der höheren Seelenfunctionen anzusehen sind, während die feinen Röhrchen der weißen Substanz nur die Leiter und Verbindungsglieder zwischen dem Hirn, dem Körper und den einzelnen Hirntheilen bilden. Nun findet sich aber bei keinem Thiere verhältnißmäßig (zu seinem Körpergewicht) und wahrscheinlich sogar absolut eine so bedeutende Entwickelung der Hemisphären und der grauen Substanz als beim Menschen, — namentlich gegenüber dem Rückenmark, das beim Menschen im Verhältniß zum Gehirn leichter ist als bei allen Thieren.“ (Es beträgt beim Menschen nur $1/_{10}$ von der Masse des Gehirns, bei den Säugethieren $1/_4$—$1/_5$, bei den Vögeln $1/_9$). Hierin also zeigt sich ein Unterschied, der anscheinend zwar auch nur ein quantitativer ist, in Wahrheit aber zugleich eine qualitative Differenz involvirt. Denn die graue Hirnsubstanz ist wahrscheinlich auch hinsichtlich der Composition der Stoffe, aus denen sie besteht, von der weißen unterschieden, wenn auch die Physiologie bis jetzt die Differenz nicht hat nachweisen können. Jedenfalls sind ihre Functionen andre, und mithin inhäriren oder entwickeln sich in ihr andre Kräfte, eben damit aber auch andre Qualitäten. Außerdem involvirt im Gebiete des Psychischen der

*) R. Wagner (Vorstudien zu einer wissenschaftlichen Morphologie und Physiologie des menschlichen Gehirns als Seelenorgans, 1. Abth. Gött. 1860) hält diese Annahme für unsicher. H. Welcker: Ueber zwei seltenere Difformitäten ꝛc. und über die Frage nach dem zwischen Hirngröße und geistiger Begabung bestehenden Wechselverhältnisse (Halle, 1863) hat dagegen nachgewiesen, daß im Allgemeinen ein solches Wechselverhältniß thatsächlich bestehe.

quantitative Unterschied überall zugleich einen qualitativen: eine klarere Vorstellung oder Perception ist zugleich qualitativ eine andre als die dunkle, weil sie Momente, Bestimmtheiten, Züge und Beziehungen des Gegenstands enthält, welche der dunklen fehlen oder was dasselbe ist, wegen ihrer Verworrenheit und Unbestimmtheit nicht zum Bewußtseyn kommen, d. h. nicht vorgestellt werden.

Mit jener verschiedenen Composition des menschlichen Gehirns hängt eine andre Eigenthümlichkeit zusammen, welche mehr die äußere Contraction oder Bildungsweise betrifft. „Die vergleichende Anatomie lehrt, daß die Ausbildung der sogenannten Windungen des Gehirns, d. h. der die Oberfläche durchziehenden Furchen mit den zwischen ihnen befindlichen Substanzleisten, in bestimmter Beziehung steht zu der Entwickelung und Ausbildung der Thiere und ihrer Intelligenz. Das Gehirn der Vögel, der Nager, der Beutelthiere, der Zahnlosen, entbehrt sie noch ganz oder zeigt nur geringe Spuren derselben; erst in den höheren Ordnungen der Säugethiere treten sie entwickelter auf. Kein Thier aber hat gleichzeitig so zahlreiche und so tief und mannichfaltig angeordnete, asymmetrische Windungen auf beiden Hemisphären als der Mensch. Die Bedeutung derselben ist, daß sie auf eine Vergrößerung der Oberfläche des Gehirns abzielen. Jede Windung besteht wieder aus einer Lamelle oder einem Blatte weißer Substanz, das von einer grauen Rinde bedeckt ist. Die Windungen sind daher der Ausdruck der Massenbildung der grauen Substanz und ihrer Berührungsfläche mit der weißen, — d. h. mittelst ihrer wird nicht nur die Masse der grauen (psychischen) Substanz, sondern auch die Mannichfaltigkeit der Communication derselben mit der weißen vermehrt, und folglich der psychische Standpunkt des Menschen erhöht". (Bischoff: Ueber den Unterschied zwischen Thier und Mensch, in den „Wissenschaftl. Vorträgen, gehalten zu München" 2c. Brauschweig 1858, S. 315 f. 318 f.)

Auf einen andern bedeutsamen Unterschied macht der Physiologe J. M. Schiff aufmerksam und legt auf ihn das Hauptgewicht. Das menschliche Gehirn zeigt nämlich in physiologischer Beziehung eine ganz verschiedene „Thätigkeitsweise", welche „so bedeutend von der des thierischen abweicht, daß wir an einer verschiedenen Organisation beider kaum zweifeln dürfen". Denn es ist eine „Thatsache", daß „beim Menschen vollkommene Hemiplegie, d. h. Lähmung der Extremitäten einer Körperhälfte und Einer Seite des Gesichts, bei Hirnkrankheiten ein sehr gewöhn-

liches Symptom ist", während „Thiere vom Hirn aus nie (vom Rückenmark aus nicht dauernd) hemiplegisch werden können." Dieß „deutet darauf hin, daß bei den Thieren die motorischen Centren (die Knotenpunkte der die Bewegung der Glieder bedingenden motorischen Nervenfasern) jeder Hirnhälfte sich nicht ausschließlich auf nur eine Körperhälfte, sondern auf beide zugleich beziehen, beim Menschen dagegen jede Hirnhälfte den freien (durch den Willen bewegbaren) Körpermuskeln nur Einer Seite vorstehe." Und damit hängt offenbar der Umstand zusammen, daß „bei Hirnkrankheiten des Menschen die Lähmung und die Anästhesie (Unempfindlichkeit) sich stets auf der der wahrnehmbar veränderten (kranken) Gehirnhälfte entgegengesetzten Körperseite befindet, daß also höchst wahrscheinlich eine vollkommene Kreuzung der Körpernerven bei ihrem Eintritt in's Gehirn stattfindet" (Lehrb. d. Physiologie, I. S. 363). In der That dürfte sich jene Erscheinung der Hemiplegie — die gewöhnliche Form, in welcher beim Menschen der sogenannte Schlagfluß auftritt — schwerlich anders als aus einer solchen „vollkommenen Kreuzung der Körpernerven" erklären lassen. Damit aber wäre der ganze Bau, die innere Construction des menschlichen Gehirns eine wesentlich abweichende und somit eine fundamentale Differenz desselben von allen thierischen Gehirnen gegeben. Diese eigenthümliche Construction gewährt dem Menschen den großen Vortheil, daß mit einer Lähmung des Gehirns nicht nothwendig alle willkührliche Bewegung, alle Empfindung und Perception, aufgehoben wird. Aber auch für die physiologische Erklärung des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns dürfte dieselbe von Bedeutung seyn. Denn es ist klar, daß an dem Punkte, wo die motorischen und sensiblen Körpernerven im Gehirn sich kreuzen, die Nervenfasern beider Hälften des Körpers sich gegenseitig berühren müssen: der Kreuzungspunkt ist zugleich der Knotenpunkt eines Zusammentreffens der Nervenfasern und mithin auch der von ihnen nach dem Gehirn geleiteten Reize (Sinnesaffectionen), durch welche die Empfindung und Perception bedingt ist. Und daß die physiologische Basis des Bewußtseyns einen solchen Knotenpunkt fordert, d. h. daß nur unter Voraussetzung eines solchen die Mitbedingtheit des Bewußtseyns durch das Gehirn so wie umgekehrt die Einwirkung desselben (des bewußten Willens) auf den Körper denkbar ist, liegt klar zu Tage, weil ja das Bewußtseyn seinerseits als ein Centralpunkt der Empfindungen, Gefühle, Perceptionen, Begeh-

rungen ꝛc. so unabweisbar sich kundgiebt, daß Bewußtseyn und Einheit des Bewußtseyns als gleichbedeutende Begriffe gelten dürfen. Damit wäre dann aber auch die alte Streitfrage entschieden, ob den (höheren) Thieren Bewußtseyn in demselben Sinne, in welchem wir vom menschlichen Bewußtseyn sprechen, beizumessen sey oder nicht. Fehlt allen thierischen Gehirnen jene Kreuzung und damit der Knoten- und Einheitspunkt der peripherischen durch den Körper vertheilten Nerven, so fehlt ihnen die physiologische Grundlage des Bewußtseyns, d. h. die Physiologie muß von ihrem Standpunkte aus ihnen das Bewußtseyn, dasjenige wenigstens, von welchem wir allein wissen und welches das Selbstbewußtseyn involvirt, absprechen.

Der auffallende Umstand, daß die Physiologie diese verschiedene Construction des menschlichen und des thierischen Gehirns bis jetzt nicht direct nachweisen kann, sondern nur aus der verschiedenen physiologischen Thätigkeitsweise beider zu erschließen vermag, bestätigt die Bemerkung Bischoffs, daß unsre Kenntnisse der feineren Structurverhältnisse und der chemischen Mischung des Gehirns noch sehr unvollkommen seyen, — eine Unvollkommenheit, die er durch die Behauptung näher qualificirt, daß, „soviel Wunderbares und Räthelhaftes auch das psychische Leben der Menschen und Thiere darbiete, die Bildung des Gehirns noch ebenso viele Wunder und Räthsel in sich schließe.“ (Welche Anmaßung diesem Bekenntniß der Wissenschaft gegenüber, wenn Leute wie Büchner, Moleschott u. A. es unternehmen, das ganze psychische und geistige Leben auf rein physiologische Functionen des Gehirns zurückführen!). Bischoff macht daher am Schluß seiner Betrachtung des menschlichen Gehirns nur noch geltend, daß der bekannte Campersche Gesichtswinkel, d. h. der Winkel, der durch eine Linie von dem äußern Gehörgange zur Basis der Nase und durch eine andre vom hervorragendsten Punkte der Stirn bis zum hervorragendsten Theile des Oberkiefers gebildet wird, beim Menschen entschieden größer sey, als bei allen Thieren, und daß, wie die Erfahrung lehrt, mit seiner Größe die Höhe der psychischen Begabung steigt und fällt, — daß also nach Allem eine höhere Entwickelung des menschlichen Gehirns nicht zu bezweifeln sey.

Mit dieser höheren Hirnentwickelung „steht aber ohne Zweifel die andre den Menschen auszeichnende Eigenschaft im genausten Zusammenhange, daß kein Thier durch seine Sinnesorgane eine so mannichfaltige und intensive Wechselwirkung mit der Außenwelt

unterhält als der Mensch.“ Mögen auch einzelne Sinne bei einzelnen Thieren schärfer und entwickelter seyn als beim Menschen — in Betreff jener Wechselwirkung und der aus ihr hervorgehenden Mannichfaltigkeit der Perceptionen und insbesondre hinsichtlich der Fähigkeit des Unterscheidens der Farben, Töne 2c., auf die es in geistiger Beziehung allein ankommt, „stehen die Sinnesorgane aller Thiere unzweifelhaft bedeutend zurück“. Daß ferner dem Menschen allein die Wortsprache zukommt, ist eine allbekannte Thatsache. Aber weniger bekannt oder doch weniger beachtet ist der nicht minder feststehende Umstand, daß „die genauste Berücksichtigung aller bei der Tonerzeugung und Articulation betheiligten Verhältnisse keine hinreichende Verschiedenheit zwischen dem menschlichen und dem thierischen Organismus nachweisen konnte, um zu erklären, warum nur der Mensch und nicht auch die Thiere sprechen. Das Thier spricht mithin nur darum nicht, weil es nichts zu sagen hat.“

Endlich gehört auch der aufrechte Gang und die „größere Vielseitigkeit und Ausbildungsfähigkeit der Bewegungen des ganzen Körpers“ zu den charakteristischen Kennzeichen des Menschen. Insbesondre ist ersterer keineswegs — wie man von materialistischer Seite eingeworfen hat — eine bloße Angewöhnung, sondern „mit Nothwendigkeit im menschlichen Organismus begründet.“ Bischoff weist dieß (a. a. O. S. 337 ff.) zur Evidenz nach, und H. Burmeister hat (in seinen „Geologischen Bildern“ Theil I.) dem menschlichen Fuße eine geistreiche Abhandlung gewidmet, in welcher er die überaus künstliche, complicirte, von jedem thierischen Fuße weit abweichende Structur desselben darlegt, die ihm so eigenthümlich und bedeutsam erscheint, daß er geneigt ist, den Fuß für das Hauptkriterium des menschlichen Organismus zu erachten. In der That ist er von hoher Bedeutung, weil die auf ihn basirte aufrechte Stellung des Körpers dem Menschen die für die mannichfachste Thätigkeit höchst zweckmäßig gebauten Hände zum beliebigen Gebrauch frei läßt, und ihn dadurch zu einer vielseitigen, ausgebreiteten, die verschiedensten Stoffe und Kräfte sich dienstbar machenden Kunstfertigkeit befähigt, mit welcher die ähnlichen Leistungen aller Thiere zusammengenommen keinen Vergleich aushalten (wie Lotze: Mikrokosmus, II, 84 f. mit Recht behauptet und näher darthut). —

Nach dem Allen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Thier und Mensch keineswegs auf derselben Stufe stehen in der

planmäßig fortschreitenden Entwickelungsscala vom Niedern zum Höhern, welche, wie gezeigt, durch die organische Schöpfung hindurchgeht. Eine philosophisch-wissenschaftliche Betrachtung der Dinge hat indeß kein Interesse, die Entfernung und Entfremdung zwischen Mensch und Thier zu erweitern. Es würde vielmehr dem Sittengesetz besser entsprechen und der Wohlfahrt des Menschen dienlicher seyn, wenn er mehr und mehr die Thiere als Wesen verwandter Art anerkennen und nicht als bloße Instrumente seiner Willkühr behandeln wollte.

Die hervorgehobenen Differenzpunkte der thierischen und menschlichen Organisation haben bereits diejenigen Organe näher bezeichnet, durch deren Functionen vornehmlich die s. g. psychischen Erscheinungen physiologisch bedingt sind. Die meisten Psychologen machen einen Unterschied nicht nur zwischen den leiblichen und den seelischen, sondern auch zwischen den psychischen und den geistigen Erscheinungen. Zu jenen rechnen sie die Empfindungen, die Gefühle (des Angenehmen und Unangenehmen, der Sympathie und Antipathie rc.), die Triebe (Instincte, Strebungen) und die Perceptionen der Sinne, d. h. die durch die Sinne vermittelten Empfindungen, sofern sie, im Unterschied von andern Nervenaffectionen, unmittelbar auf ein Aeußeres bezogen zu seyn scheinen und das Daseyn äußerer Gegenstände in ihnen sich kundgiebt, während für das geistige Grundphänomen das Bewußtseyn gilt und als geistige Erscheinungen daher nur die bewußten Empfindungen, Gefühle, Strebungen, Perceptionen rc. — die man sämmtlich unter dem Namen der Vorstellungen befassen kann — angesehen werden. Die Physiologen indeß beachten diesen Unterschied nicht, und fassen gemeinhin beide Erscheinungen unter dem Einen Ausdruck der psychischen Phänomene zusammen. Da wir zunächst nur die physiologischen Bedingungen des psychischen und geistigen Lebens und das, was die Physiologie im Gebiete desselben ermittelt hat, in Betracht zu ziehen haben, so stellen wir uns zunächst auch ganz auf den physiologischen Standpunkt und lassen alle anderweitigen Beziehungen vorläufig fallen.

Daß es psychische Erscheinungen giebt, wird selbst von den entschiedensten Materialisten nicht geleugnet. So behauptet wenigstens A. Wachsmuth, der sie vom pathologischen Standpunkt neuerdings in Betracht gezogen. Er definirt sie indeß nur in negativer Form, indem er sie bezeichnet als Erscheinungen „mit sehr wesentlich von andern Lebenserscheinungen des mensch-

lichen Organismus verschiedenem Charakter." Und in der That läßt sich offenbar ein organisches Gebilde, eine Reihe sich bewegender Blutkügelchen, ein Bündel Muskel- oder Nervenfasern, ein Complex von Ganglien 2c. mit einer Folge von Empfindungen, Perceptionen, Vorstellungen, nicht einmal vergleichen, geschweige denn parallelisiren. Wenn wir nun aber fragen: was sind die s. g. psychischen Erscheinungen, worin besteht ihr „Charakter" und wodurch unterscheiden sie sich von andern Lebenserscheinungen," so suchen wir bei der Physiologie vergeblich nach Aufschluß. A. Wachsmuth erklärt von vornherein: „wie durch die Thätigkeit des psychischen Organs Gefühle und Vorstellungen entstehen und was diese sind, wissen wir gar nicht; sie drängen sich jedoch unsrer Selbstbeobachtung unzweifelhaft auf. Auch ist ausdrücklich hervorzuheben, daß wir bis jetzt weder das Organ (das Gehirn) im Zusammenhang mit der normalen Function desselben, d. h. die psychischen Leistungen als nothwendige Folgen seiner Functionsthätigkeit im Einzelnen demonstriren können, noch die psychischen Krankheiten als Folge nutritiver oder functioneller Störungen des Organs nachzuweisen im Stande sind" (Allgem. Pathologie der Seele, Frankfurt a. M. 1859, S. 1. 9. 25). Diesen Erklärungen stimmen die ausgezeichnetsten älteren Physiologen, ein Joh. Müller, R. Wagner, Bischoff, Volkmann, Burmeister, Schleiden u. A. ausdrücklich, die übrigen stillschweigend bei. Aber auch nach den neueren und neuesten Lehrbüchern steht die Physiologie noch immer unter dem Bann derselben Unwissenheit. W. Wundt (in der 3. Auflage seines „Lehrbuchs der Physiologie des Menschen", Erlangen, 1873, S. 553) erklärt zwar: „Wir nennen Empfindung diejenige Veränderung unsres Bewußtseyns, welche unmittelbar durch die Sinneserregung hervorgebracht wird." Und in ähnlicher Weise führt J. Ranke die Empfindungen als psychische Erscheinungen, mit denen vornehmlich es die Physiologie zu thun habe, durch die Bemerkung ein: „Wir sehen die nervösen Centralorgane von der Außenwelt her Veränderungen ihres Ruhezustandes erleiden, welche wir als Empfindungen bezeichnen" (Grundzüge der Physiologie des Menschen, 2. Auflage, Leipzig, 1872, S. 689). Aber worin diese „Veränderungen" bestehen und wodurch sie hervorgebracht werden, sagt uns weder Wundt noch Ranke. Während sie nur durch dieß Schweigen eingestehen, daß die Physiologie die heikle Frage nicht zu beantworten vermag, erklärt L. Hermann nicht nur ausdrücklich: „Der Mechanismus

der regulirenden Beeinflussung, unter welcher die meisten, wenn nicht alle Leistungen des Organismus stehen und welche von einem besondern Apparat, dem Nervensystem, ausgeht, sey noch völlig unbekannt, sondern nennt auch die „Vorstellung", die er in Wille und Empfindung unterscheidet, „eine völlig undefinirbare Erscheinung", die „mit gewissen materiellen Vorgängen in einem Theile der nervösen Centralorgane auf unerklärliche Weise verbunden sey". „Für eine naturwissenschaftliche Behandlung der seelischen Erscheinungen — fügt er hinzu — fehlt daher jeder Angriffspunkt, da sie sich unter keinen der naturwissenschaftlichen Begriffe unterordnen lassen" (Grundriß der Physiologie des Menschen, 4. Aufl., Berlin, 1872, S. 5. 8.). Und selbst C. Ludwig, der berühmte Leipziger Physiologe, muß trotz seiner materialistischen Sympathien eingestehen, daß, wie keine bisherige Theorie leiste, was sie solle, so auch die neuere s. g. Elektricitätstheorie der Nervenkräfte — die auf die von Du Bois-Reymond nachgewiesenen elektrischen Ströme in den Nerven sich stützt — „noch keinen Aufschluß darüber zu geben weiß, wie durch die Wirkungen der Nerven die Acte der Empfindung, Bewegung und Absonderung ermöglicht werden" (Lehrbuch der Physiol. des Menschen. 1. Auflage. Leipzig 1855, I. S. 122. Vergl. 2. Aufl. 1858, I. S. 146).

Diesen Zeugnissen gegenüber erscheint es als hohle Phrase und eitle Anmaßung, wenn die Materialisten von Profession, obwohl sie bisher schlechthin nichts geleistet haben, weder im Gebiete der Physiologie noch der Psychologie, was zur Aufklärung der Sache beitragen könnte, — doch die positive Behauptung aufstellen, daß die psychischen und geistigen Erscheinungen nur auf Functionen der leiblichen Organe beruhen, und von einer Seele oder einer besondern psychischen Kraft nicht die Rede seyn könne. Erklärt man (mit Haeckel u. A.) alle Lebenserscheinungen für Wirkungen der „materiellen", rein „mechanisch" wirkenden Kräfte, so wird man consequenter Weise auch die psychischen Erscheinungen auf dieselben Ursachen zurückführen müssen. Und demgemäß soll, wie wir in der Einleitung bereits erwähnt haben, „der Gedanke nur eine Bewegung oder Umsetzung des Hirnstoffs", die Empfindung nichts als „ein Verhältniß [!] der Sinnesnerven zu den Dingen", das Selbstbewußseyn bloß „die Fähigkeit, die Verhältnisse der der Dinge zu uns zu empfinden", und der Wille nur „der nothwendige Ausdruck eines durch äußere Einwirkungen be-

dingten Zustands des Gehirns“ seyn (J. Moleschott: Der Kreislauf des Lebens, 2. Aufl., Mainz, 1855, S. 419. 423 f. 439).

Diese Behauptungen, denen *jede wissenschaftliche* Begründung mangelt, stützen sich auf die allerdings zahlreichen und unbestreitbaren Erfahrungen, daß mit einer Zerstörung des Gehirns, mit einer Hemmung seiner Functionen die psychischen Erscheinungen, namentlich Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, schwinden*), — oder wie Moleschott sagt, sie stützen sich auf den „unangreifbaren Satz“ K. Vogt's: jeder Naturforscher werde „bei einigermaßen richtigem Denken auf die Ansicht kommen, daß alle jene Fähigkeiten, die wir unter dem Namen der Seelenthätigkeiten begreifen, nur Functionen der Gehirnsubstanz sind, oder grob ausgedrückt, daß die Gedanken in demselben Verhältniß etwa zum Gehirn stehen wie die Galle zur Leber oder der Urin zu den Nieren.“ Allein zu dieser Ansicht gelangt man nicht durch ein einigermaßen richtiges Denken, sondern nur durch eine völlig *falsche* Folgerung. Denn wenn wir auch jene Erfahrungen so hoch wie möglich anschlagen, so steht physiologisch doch nur so viel fest, daß kein Gedanke, keine „Seelenthätigkeit“, *ohne* die Gehirnsubstanz und deren functionelle Wirksamkeit zu Stande kommt. Daraus schließt Vogt, daß alle Gedanken *durch* die Gehirnsubstanz und *nur* durch sie *hervorgebracht*, alle Seelenthätigkeiten *von* ihr und *nur* von ihr *ausgeübt* werden. Wäre dieser Schluß richtig, so würde man auch schließen müssen: da ohne das Daseyn und die Wirksamkeit des Lichts oder eines leuchtenden Körpers nichts sichtbar ist und gesehen wird, so ist das Sehen *nur* die Function (Wirkung) des Lichts! So gewiß dieser Schluß thatsächlich wie logisch falsch ist, — so gewiß hat Büchner, der bekannte Freund und Genosse Vogt's, Recht, wenn er jenen

---

*) Eine erhebliche Gehirnverletzung, eine starke Gehirnerschütterung durch Stoß oder Fall, ein Druck auf das bloßgelegte Gehirn, ein Erguß von Blut oder Lymphe in das Gehirn 2c. strecken bekanntlich den Menschen bewußtlos nieder und berauben ihn der Empfindung und Bewegung; Blutmangel erzeugt so gut Bewußtlosigkeit wie Ueberfüllung des Gehirns mit Blut; Störungen des Bewußtseyns treten ein, wenn das Blut stark mit narkotischen Stoffen (Alkohol 2c.) oder mit Kohlensäure 2c. geschwängert ist; im Schlafe schwindet das Bewußtseyn, trotz aller Anstrengung vermag es sich gegen eine starke Müdigkeit nicht zu erhalten, ebenso im Fieberdelirium und bei übermäßiger Nervenerregung aller Art; meist verliert sich damit auch die Empfindung und das Vermögen willkürlicher Bewegung.

Vergleich, den Moleschott unangreifbar findet, „sehr schlecht gewählt“ nennt. Denn in der That ist nicht einmal die aufgestellte Analogie richtig; vielmehr sind wir, wie Büchner mit vollem Recht bemerkt, „auch bei der genausten Betrachtung nicht im Stande, ein Analogon aufzufinden zwischen der Gallen- oder Urinsecretion und dem Vorgange, durch welchen der Gedanke im Gehirn erzeugt wird.“

In der That hat bisher noch in schlechthin keinem organischen Vorgange, in keiner Bewegung, keiner Function des Organismus und seiner Theile irgend eine Analogie nachgewiesen werden können mit der Bewegung oder Thätigkeit, durch die uns etwas zum Bewußtseyn kommt. Letztere erscheint vielmehr als das gerade Gegentheil aller physikalischen, chemischen und organischen, und damit aller natürlichen Bewegung überhaupt. Denn wie man auch das Bewußtseyn fassen und erklären möge, so viel leuchtet ein: wenn ich mir einer Empfindung, einer Erscheinung, einer Existenz (sey es eine fremde oder meine eigne) bewußt werden soll, so muß sie offenbar Inhalt meines Bewußtseyns, mir immanent gegenständlich werden. Das Bewußtseyn oder vielmehr die Thätigkeit, durch die es erst entsteht (durch die mir etwas zum Bewußtseyn kommt), ist mithin zunächst insofern eine recipirende Thätigkeit, als sie das Object in sich aufnehmen muß: das Object, wenn es nicht ein Moment des das Bewußtwerden vermittelnden Agens bereits ist, muß zu einem solchen Momente erhoben werden, bevor vom Bewußtseyn desselben die Rede seyn kann. Aber die bloße Reception genügt nicht. Denn damit, daß ein Gefäß gefüllt, daß ein Stoff mechanisch oder chemisch mit andern Stoffen verbunden oder von ihnen ergriffen, umfaßt wird, oder daß eine Bewegung sich fortpflanzt und mit andern sich combinirt, kommt noch kein Bewußtseyn zu Stande, weil offenbar keine bloße Combination gegebener Elemente bewirken kann, daß mir etwas immanent gegenständlich werde. Dazu gehört nothwendig weiter, daß das Agens, durch dessen Thätigkeit Bewußtseyn entsteht, mit dem aufgenommenen oder ihm angehörigen Momente noch etwas vornehme. Worin nun auch dieß weitere Thun bestehen möge, jedenfalls geht es auf ein Moment des thätigen Agens selbst, auf seine eigene, es selbst betreffende Bestimmtheit (Zuständlichkeit — Thätigkeit), die eben durch sein Thun zum Inhalt seines Bewußtseyns, zu einer ihm immanent gegenständlichen, einer bewußten Bestimmtheit wird. Jeden-

falls also ist es eine Thätigkeit, die nicht nach außen, sondern nach innen, auf das thätige Agens selber gerichtet, und wenn auch von außen angeregt, doch insofern Selbstthätigkeit ist, als sie nicht bloß die empfangene Bewegung mechanisch fortsetzt oder nach außen auf Andres überträgt, sondern von Anfang an eine gerade entgegengesetzte Richtung einschlägt, offenbar also nicht dem äußern Anstoße unterthänig folgt, sondern in spontaner Selbständigkeit eine neue, in dem Anstoße nicht liegende Action vollzieht. In der Natur dagegen giebt es nur Bewegung nach außen, nur Ortsveränderung, sey sie Schwingung (Oscillation — Undulation) oder Rotation oder geradliniger Richtung, nur Thätigkeit von einem Atom auf das andere, keine Wirkung irgend eines Atoms, Molecüls, Körpers auf sich selbst: — das ist ein Satz, den die Naturwissenschaft erwiesen zu haben glaubt und auch in Betreff der organischen Wesen vertheidigt. Wie man also auch die Thätigkeit der Nerven sich denken möge, immer kann die mechanische oder chemische oder elektrische Reizung derselben nur eine mechanische Bewegung, eine neue chemische Mischung, eine Ablenkung oder Schwankung des elektrischen Stroms hervorbringen, niemals aber eine Thätigkeit, die nach innen auf den gereizten Nerven selber ginge. Findet sich sonach schlechthin keine Analogie zwischen den Vorgängen in der Natur und der Thätigkeit, durch welche die (bewußte) Vorstellung entsteht, erscheinen vielmehr beide einander gerade entgegengesetzt, so kann unmöglich die Hypothese, geschweige denn der Nachweis gelingen, daß das Bewußtseyn und seine Entstehung der Erfolg irgend einer mechanischen, chemischen, elektrischen Bewegung sey. Wir können uns wohl denken, daß eine Schwingung, eine elektrische Strömung, ein chemischer Proceß in der Nervensubstanz auf eine mit ihr verbundene (psychische) Kraft treffe und diese zu einer ihr eigenthümliche Thätigkeit anrege, nicht aber, daß eine Wirkung entstehe, welche ihrer eignen Ursache widerspricht.

Ganz unmöglich aber erscheint jeder Versuch einer rein physiologischen Erklärung des Bewußtseyns, wenn wir die schon erwähnte Thatsache in Betracht ziehen, daß die Physiologie bis jetzt noch nicht einmal im Stande ist, die Reizung und Reizbarkeit der Nerven und deren scheinbar unmittelbaren Erfolg, die sinnliche Empfindung, aus den physiologischen Vorgängen zu erklären. Im Grunde weiß sie uns nicht einmal zu sagen, was mit dem Nerven geschieht, wenn er durch eine äußere oder innere Einwir-

kung „gereizt“ wird, Alles was in dieser Beziehung, besonders durch die Forschungen Du Bois-Reymond's ermittelt ist, faßt C. Ludwig in folgende Sätze zusammen, die er als „Anfänge und Bruchstücke zu einer Theorie der Nerven“ bezeichnet. „Der Nerv entwickelt zu allen Zeiten seines lebendigen Bestehens freie, nach außen hin übertragbare Kräfte. Während des Lebens befinden sich die den Nerven constituirenden Theile zu keiner Zeit im Gleichgewicht. Vielmehr durchkreisen ihn stetig elektrische Ströme, die jenseit seiner Gränzen die Magnetnadel ablenken, und der Nerv selbst erfährt, wenn er anhaltend in dem Zustande sogenannter Ruhe oder sogenannter Thätigkeit (Erregtheit) war, eine Umwandlung seiner chemischen und mechanischen Anordnung. Demnach ist es nur ein mangelhafter Sprachgebrauch, dem Nerven einen ruhigen im Gegensatz zu einem thätigen Zustande zuzuschreiben.“ Dieser Gegensatz existirt nicht. „Vielmehr soweit wir sicher wissen, unterscheidet sich die bloße Erregbarkeit (Ruhezustand) von der Erregung nur dadurch, daß während der letzteren die freigewordene Bewegung andre Richtungen einschlägt, vermöge deren sie auf die Muskeln, Drüsen ꝛc. wirkt. Vielleicht aber setzt auch die Erregung mehr Kräfte in Freiheit, als der physiologische Ruhezustand, und dann würde die gewöhnliche Bezeichnungsweise wenigstens relativ richtig seyn. Die Quellen dieser Kräfte, die Ursachen der Kraftentwickelung in den Nerven, sind wahrscheinlich in dem chemischen Umsatz der in ihnen enthaltenen Stoffe zu suchen. — Und die Kräfte, welche durch den chemischen Proceß frei werden, sind wahrscheinlich elektrische. — Denn da bei der chemischen Umsetzung der Stoffe keine Volumveränderung eintritt, und auch der Nerv weder im Zustande der Erregbarkeit (Ruhe) noch in dem der Erregung nachweisbare Spuren von Wärme entwickelt, so gestattet die Analogie der chemischen Erfahrungen nur den Schluß, daß die Nervenkräfte keine andern als elektrische seyen.“ Dieser Schluß wird bestätigt durch Du Bois-Reymond's Untersuchungen, deren Ergebnisse C. Ludwig des Näheren darlegt (a. a. O. 2. Aufl. I. S. 87 ff. 127 f. 142). Du Bois-Reymond selbst faßt dieselben in den Worten zusammen: „In allen Theilen des Nervensystems aller Thiere cursiren elektrische Ströme; dasselbe ist für alle Muskeln aller Thiere der Fall; diese Ströme erleiden bestimmte Veränderungen in dem Augenblicke, wo im Nerven der die Bewegung und Empfindung vermittelnde Vorgang, im Muskel die Zusammenziehung stattfindet“ (Unter-

suchungen über thierische Elektricität, Berlin, 1848, Thl. I. S. XV). Alles aber was in Betreff dieser „Veränderungen“ bisher ermittelt ist, reducirt sich nach A. Fick auf die Thatsache, daß „die elektromotorische Wirksamkeit des Nerven nach außen im thätigen (gereizten) Zustande kleiner ist als im ruhenden, und daß der Nervenstrom (d. h. der im Nerven cursirende elektrische Strom) beim Uebergang in den thätigen Zustand eine negative Schwankung erleidet, ohne indeß seine Richtung zu verkehren“ (Compendium der Physiologie des Menschen. Wien, 1860, S. 24). —

Was also geschieht mit dem Nerven, wenn er durch irgend eine Einwirkung „gereizt“ wird? Da ein „Gegensatz“ zwischen dem erregten (thätigen) und unerregten (ruhigen) Zustande desselben nicht existirt, da die Erregung nur „vielleicht“ mehr Kräfte „in Freiheit setzt“ als der physiologische Ruhezustand, da wir aber nicht wissen, was es heißt, „Kräfte in Freiheit setzen“ oder — wie andre Physiologen sich ausdrücken — „Spannkräfte in lebendige Kraft umsetzen“, und da andrerseits diese Kräfte nur frei werden und die Veränderungen der im Nerven cursirenden elektrischen Ströme nur eintreten, „in dem Augenblick, wo im Nerven der die Bewegung und Empfindung vermittelnde Vorgang stattfindet“, da also jene Veränderungen nur die Folge dieses „Vorgangs“ d. h. der Reizung des Nerven sind, — so gewähren alle bisherigen Ermittelungen offenbar keine das Räthsel lösende Antwort auf unsre Frage, wie ja auch L. Hermann ausdrücklich anerkennt. Wir wissen nur, daß wenn jener „Vorgang“ stattfindet, zugleich gewisse Veränderungen der elektrischen Nervenströme eintreten; aber worin der Vorgang selber besteht, wissen wir nicht, und vermögen wir auch nicht aus den chemischen Umsetzungen der in den Nerven enthaltenen Stoffe zu erklären, da ja diese Umsetzungen fortwährend sowohl im erregten wie im unerregten Zustande stattfinden. Namentlich aber, — und das ist die Hauptsache — fehlt bis jetzt noch jede Möglichkeit eines physiologischen Nachweises, in welcher Beziehung die Veränderungen und Umsetzungen, insbesondre die „negativen Schwankungen des Nervenstroms“ zu der auf die Reizung folgenden Empfindung stehen, wie also überhaupt aus der Reizung des Nerven eine Empfindung hervorgehen könne. —

Nach der naturwissenschaftlichen Theorie beruhen bekanntlich die Töne, die wir hören, physikalisch auf verschiedenen longitudinalen Schwingungen des tönenden Körpers, die in der atmosphä-

rischen Luft sich fortpflanzen; die Farben und Lichterscheinungen auf verschiedenen transversalen Schwingungen der Aetheratome. Physikalisch, abgesehen von unsern Sinnesempfindungen, existiren mithin keine Töne und Farben, sondern nur Undulationen der Luft- und Aetheratome von verschiedener Geschwindigkeit, verschiedener Weite (Amplitude) und Richtung. Diese oscillirenden Wellenbewegungen erregen unsre Gehörs- und Gesichtsnerven, d. h. sie üben eine noch unbekannte Einwirkung auf sie aus; die Einwirkung wird von ihnen auf ebenso unbekannte Weise bis in die Nervenmasse des Gehirns fortgeleitet, und damit entsteht je nach ihrer verschiedenen Bestimmtheit die Sinnesempfindung, die wir Ton, Farbe nennen. Die 16—30malige Schwingung einer Saite in einer Secunde z. B. erzeugt die Empfindung des tiefsten Tons, eine 36000malige Schwingung die des höchsten Tons, den wir zu vernehmen vermögen. Eine 450billionenmalige Schwingung der Aetheratome in einer Secunde ruft die Empfindung der tiefsten Farbe, des Roths, hervor, die wir zu sehen vermögen, während das Violett, die höchste sichtbare Farbe, auf einer mehr als 786 billionenmaligen Schwingung des Aethers beruht (Wundt a. a. O. S. 553). Die Wärme, welche die Sonne oder irgend ein heißer Gegenstand ausstrahlt, ist an sich, physikalisch, nur eine besondre Art von (dunklen, unsichtbaren) Lichtstrahlen, Licht und strahlende Wärme mithin physikalisch dasselbe, nur durch die größere und geringere Geschwindigkeit und Amplitude der oscillirenden Undulationen des Aethers unterschieden. Nun empfinden wir aber den Ton nicht als die vibrirende Bewegung eines Stoffes, sondern als ein stoffloses eigenthümliches Continuum, das eine gewisse Zeit hindurch dauert, gleichsam als Eine, continuirliche, einen bestimmten Zeitraum durchschneidende Linie. Und noch weniger hat die Farbe, die wir sehen, irgend eine Aehnlichkeit mit einer Bewegung (geschweige denn mit transversalen Schwingungen), sondern erscheint als eine ruhende Fläche im Raume. Zwischen dem, was Ton und Farbe physikalisch und was sie in unsrer Empfindung sind, zeigt sich mithin ein entschiedener Gegensatz. Und noch größer ist der Unterschied zwischen unsrer Lichtempfindung (im Auge) und dem Wärmegefühle (der Haut). Jeder erheblichen Veränderung in der vibrirenden Bewegung der Luft- und Aetheratome folgt zwar eine Veränderung unsrer Empfindung, aber zwischen beiden Vorgängen fehlt jede Verwandtschaft, jede Analogie. — Aehnlich verhält es sich mit den Geruchs- und Geschmacksempfindungen.

Im Gegensatz gegen jene mechanischen Bewegungen, welche das Sehen und Hören vermitteln, überwiegen bei ihrer physiologischen Entstehung chemische Processe. Allein wie aus einer chemischen Verbindung oder Zersetzung, aus einem bestimmten Verhältniß chemischer Affinität der (gasförmigen) Geruchsatome und der schmeckenden Stoffe zu den Sinnesnerven der Nase und Zunge unser Riechen und Schmecken hervorgehen könne, hat die Physiologie ebenfalls noch nicht nachzuweisen vermocht (vgl. vorläufig C. Ludwig, a. a. O. I, 382 ff. 388 ff.). Die vorausgesetzte Ursache hat wiederum keine Aehnlichkeit mit ihrer Wirkung. Denn auch der chemische Proceß soll ja nur in einer Bewegung der kleinsten Theile (der Atome, Molecüle) des Stoffs bestehen; und da unsre Nerven ebenfalls nur eigenthümliche chemische Compositionen gewisser Atome (Molecüle) sind, so kann auch auf sie eine mechanische Bewegung nur in mechanischer, eine chemische nur in chemischer Weise sich übertragen. Was wir dagegen im Riechen und Schmecken empfinden, erscheint uns wiederum wie beim Sehen und Hören als ein ruhiges Daseyn, der bestimmte Geschmack und Geruch eines Dinges nicht als eine Bewegung seiner Atome, sondern als eine ihm anhaftende Eigenschaft. Ueberall also thut sich eine weite Kluft auf zwischen dem physikalisch-physiologischen Vorgange und dem psychischen Phänomen, und noch hat die Naturwissenschaft diese Kluft nicht zu überbrücken vermocht.

Dazu kommt ferner die auffallende Thatsache, daß wir dieselbe Aetheroscillation (die Sonnenstrahlen) im Auge als Licht, auf der Haut als Wärme empfinden; daß derselbe elektrische Strom im Auge als Funke, im Ohr als knisterndes Geräusch, in Nase und Zunge als ein eigenthümlicher Geruch und Geschmack sich kundgiebt und auf der Haut eine Schmerz- und Wärmeempfindung hervorruft; daß im Auge nicht nur der Lichtstrahl und der elektrische Strom, sondern auch ein Druck oder Stoß eine Lichterscheinung zur Folge hat, die von andern in nichts Wesentlichem unterschieden ist. Diese und andre Thatsachen (z. B. die sogenannten Hallucinationen ꝛc.) beweisen zur Evidenz, daß die Qualität der Empfindung nicht durch die Objecte, sondern ausschließlich durch diejenigen Nerven bedingt ist, welche durch eine (äußere oder innere) Einwirkung in erregten Zustand versetzt werden. Oder wie H. Helmholtz sagt: „Ob uns die Sonnenstrahlen als Licht- oder Wärmestrahlen erscheinen, hängt nur davon ab, ob wir sie durch den Sehnerven oder durch den Hautnerven empfin-

den. Ob sie dagegen als rothes oder als blaues, als schwaches oder als starkes Licht, als sengende oder als milde Wärme erscheinen, hängt zwar von der Art der Strahlen, zugleich aber doch auch vom Zustande des Nervenapparats ab. Die Qualität der Sinnesempfindung ist also keineswegs identisch mit der Qualität des Objects, durch welche sie hervorgerufen wird, sondern sie ist in physischer Beziehung nur eine Wirkung der äußren Qualität auf einen besondern Nervenapparat, und für unsre Vorstellung ist die Qualität der Empfindung gleichsam nur ein Symbol, ein Erkennungszeichen für die objective Qualität" (Physiologische Optik. S. 194. Allgemeine Encyklopädie der Physik, herausgegeben von Karsten, Band IX. Leipzig, 1856. 61.)

Sonach ist als Thatsache zu constatiren, daß bis jetzt die Physiologie nicht einmal eine Hypothese aufzustellen vermocht hat, die uns darüber belehrte, wie aus oder vermittelst der Reizung unsrer Sinnesnerven die ersten Anfänge unsres psychischen Lebens, die Sinnesempfindungen entstehen können. Nach unsrer Ueberzeugung wird sie nie im Stande seyn, die Aufgabe zu lösen, um die es sich handelt. Denn wie das Bewußtseyn, so setzt schon die einfache Sinnesempfindung, d. h. die Nervenaffection, sofern sie empfunden und damit aus einer Reizung (Molecularbewegung) des betreffenden Nerven in die Empfindung von Licht, Farbe, Ton &c. umgesetzt wird, eine Thätigkeit oder Bewegung voraus, die auf das bewegende (umsetzende) Agens selber geht. Ohne eine solche Thätigkeit bliebe die Nervenreizung nur Reizung, nur Molecularbewegung, — dasselbe, was überall in der unorganischen Natur vorgeht, allem Geschehen im physikalischen und chemischen Gebiete zu Grunde liegt. Die Empfindung ist kein bloßes Afficirtwerden, sondern ein Sich-afficirtfinden des empfindenden Subjects. Letzterem muß mithin die Nervenreizung mitgetheilt oder von ihm in sich aufgenommen seyn, wenn es sie in sich finden soll. Und dieß ihm Mitgetheilte, Gefundene könnte niemals zu seiner Empfindung werden, wenn nicht implicite ein Element seiner selbst die Bestimmung oder Qualität der Empfindung erhielte, zu einer Empfindung qualificirt würde. Darauf beruht die Wahrheit des alten Satzes, daß jede Empfindung implicite zugleich Selbstempfindung ist. Diese Selbstempfindung setzt nicht nur ein Selbst voraus, das sich afficirt findet, sondern auch eine Thätigkeit desselben, welche die Empfindung auffindet, erfaßt, sich aneignet, und die als Reaction auf die eingetretene Affection er-

folgt. Also, so gewiß es in der materiellen organischen wie unorganischen Natur und ihren Kräften keine Thätigkeit giebt, die nach innen, reflexiv auf das thätige Agens selbst ginge, so gewiß ist es unmöglich, die Quelle der Empfindung im Gebiete der Physiologie zu entdecken oder aus physiologischen Thatsachen zu erklären.

Diesen Satz, den wir schon vor zwölf Jahren aufgestellt (Gott und die Natur, 1ste Auflage, 1862. S. 214) haben neuerdings Physiologen von Rang ausdrücklich anerkannt. A. Fick (Professor in Zürich) stimmt ihm unumwunden bei, wenn er bemerkt: „Mag man vom Zusammenhange des Leiblichen und Geistigen glauben was man will, die Empfindung oder Wahrnehmung als solche betrachtet, ist und bleibt ein immaterieller Hergang. Wenn etwa ein Vertreter der s. g. materialistischen Anschauungsweise sagen wollte, eine Empfindung sey nichts Andres als eine bestimmt gestaltete Molecularbewegung im Hirn, so könnte er doch nichts Andres damit meinen, als daß jede bestimmte Empfindung mit Nothwendigkeit an eine bestimmte materielle Bewegung im Hirn geknüpft sey, — oder daß allemal im Reiche geistigen Geschehens eine bestimmte Empfindung eines bewußten Subjects dann ist, wenn im Reiche materiellen Geschehens eine bestimmte Bewegung in so und so gelagerten Nervenelementen ist. Mögen auch diese beiden Acte so unzertrennlich von einander seyn, wie — nach einem Gleichniß Fechner's — die convexe und concave Seite einer Kreislinie, immer bleiben sich doch verschiedene Seiten derselben Sache, die nie gleichseitig für denselben Standpunkt erscheinen, wie ja die Kreislinie nur concav erscheint, wenn sie von innen, convex wenn sie von außen gesehen wird. Es ist nun klar, daß die Naturforschung oder, schärfer bezeichnet, die mechanische Forschung auf unserem Gebiete niemals weiter vordringen kann als bis zu jenen Molecularbewegungen in den Centraltheilen des Nervensystems, — wir wollen sie mit Fechner die psychophysischen nennen, — welche nach der einen Anschauungsweise die andre Seite des Empfindens und Wahrnehmens selbst sind, oder nach einer andern Anschauungweise unmittelbare Ursachen sind für ein Geschehen in einem für sich bestehenden immateriellen Wesen, der Seele. Sobald wir die bezeichnete Gränze überschreiten, so stehen wir auf einem andern, dem psychologischen Gebiete. Vom psychologischen Standpunkte erscheint nun die

Empfindung nicht mehr wie die ihr zur Grundlage dienende psychophysische Bewegung als ein der Erkärung bedürftiges und fähiges, höchst complicirtes Phänomen, sondern vielmehr als eine elementare Thatsache, als ein Urphänomen, das als unmittelbar Gegebenes, Einfaches, für fernere psychische Erscheinungen zum Erklärungsmittel wird, wie etwa die Wechselwirkung der materiellen Atome in der mechanischen Sphäre unerklärbares Erklärungsmittel ist. — — Das Einfache der Empfindung ist nicht überall gleicher Art. Die Seele kann auf wesentlich verschiedene Art im Zustande des Empfindens seyn, d. h. in dem Zustande, in welchem sie sich genöthigt sieht anzunehmen, daß eine äußere Ursache auf den Körper wirkt. — — Aber jede der fünf Modificationen des Empfindens, die Gefühls-, Geschmacks-, Geruchs-, Schall- und Lichtempfindung, ist für sich vom Standpunkte der Seelenlehre ebenso ursprünglich als das Empfinden selbst. Sie sind deshalb einer Definition nicht fähig. Sie bedürfen aber auch keiner solchen, denn sie sind jedem vollsinnigen Menschen an sich viel klarer als irgend Etwas. Es ist gut zu bemerken, daß auch von physiologischer Seite eine eigentliche Erklärung der Empfindung nicht erwartet werden kann. Gesetzt auch, die psychophysischen Bewegungen, welche den verschiedenen Modificationen des Empfindens als materielle Grundlage dienen, wären sehr wesentlich verschieden und wären mechanisch ganz genau bekannt; es wird doch gewiß Niemand daran denken, es könne jemals gezeigt werden, warum die eine Bewegungsform den Seelenzustand hervorruft, den wir aus innerer Anschauung als Lichtempfindung kennen, warum die andre Bewegungsform einen Seelenzustand mit unvergleichbar andrem Charakter bedingt, etwa eine Schallempfindung. Zwischen dem durch innere Erfahrung gegebenen Charakter einer Empfindung und dem mechanischen Charakter irgend einer Bewegung materieller Theilchen, seyen sie ponderabel oder imponderabel und stelle man sie sich vor wie man will, ist offenbar an sich gar keine Beziehung denkbar" (Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane, Lahr, 1864, S. 3 ff.).

Weit entschiedener und nachdrücklicher noch lautet die Erklärung einer der ersten Autoritäten im Gebiete der Naturwissenschaften. „Denken wir uns, — sagt E. Du Bois-Reymond — wir hätten es zur astronomischen [zu einer den Sätzen der Astro-

nomie an Gewißheit und Evidenz äquivalenten] Kenntniß eines Muskels, einer Drüse, eines elektrischen oder Leuchtorgans im gereizten Zustande, einer Flimmerzelle, einer Pflanze, eines Eies in Berührung mit dem Samen, der Frucht auf irgend einer Stufe der Entwickelung, gebracht. Alsdann besäßen wir von diesen materiellen Systemen die vollkommenst mögliche Kenntniß; unser Causalitätstrieb wäre soweit befriedigt, daß wir nur noch verlangten, das Wesen von Materie und Kraft selber zu begreifen. Muskelverkürzung, Absonderung in der Drüse, Schlag des elektrischen, Leuchten des Leucht-Organs, Flimmerbewegung, Wachsthum und Chemismus der Zellen in der Pflanze, Befruchtung und Entwickelung des Eies, — alle diese jetzt hoffnungslos dunklen Vorgänge — wären uns so durchsichtig wie die Bewegungen der Planeten. Machen wir dagegen dieselbe Voraussetzung astronomischer Kenntniß für das Gehirn des Menschen oder auch nur für das Seelenorgan des niedersten Thieres, dessen geistige Thätigkeit auf das Empfinden von Lust und Unlust sich beschränken mag, so wird zwar in Bezug auf alle darin stattfindenden materiellen Vorgänge unser Erkennen ebenso vollkommen seyn und unser Causalitätstrieb ebenso befriedigt sich fühlen. Die unwillkürlichen und nicht nothwendig mit Empfindung verbundenen Wirkungen der Centraltheile, Reflexe, Mitbewegung, Athembewegungen, Tonus, der Stoffwechsel des Gehirns und Rückenmarks u. dgl. m., wären erschöpfend erkannt. Auch die mit geistigen Vorgängen der Zeit nach stets, also wohl nothwendig, zusammenfallenden Vorgänge wären ebenso vollkommen durchschaut. Und es wäre natürlich ein hoher Triumph, wenn wir zu sagen wüßten, daß bei einem bestimmten geistigen Vorgange in bestimmten Ganglienkugeln und Nervenröhren eine bestimmte Bewegung bestimmter Atome stattfinde. — — Allein was die geistigen Vorgänge selber betrifft, so zeigt sich, daß sie bei astronomischer Kenntniß des Seelenorgans uns ganz ebenso unbegreiflich wären, wie jetzt: im Besitze dieser Kenntniß ständen wir vor ihnen, wie heute, als vor einem völlig Unvermittelten. Denn die astronomische Kenntniß des Gehirns, die höchste, die wir davon erlangen können, enthüllt uns darin nichts als bewegte Materie. — — Welche denkbare Verbindung aber besteht zwischen bestimmten Bewegungen bestimmter Atome in meinem Gehirn einerseits, und andrerseits den für mich ursprünglichen, nicht wegzu-

leugnenden Thatsachen: Ich fühle Schmerz, fühle Lust, schmecke süß, rieche Rosenduft, höre Orgelton, sehe Roth, und der ebenso unmittelbar daraus fließenden Gewißheit: Also bin ich? Es ist eben durchaus und für immer unbegreiflich, daß es einer Anzahl von Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Stickstoff-, Sauerstoff- &c. Atomen nicht gleichgültig seyn sollte, wie sie liegen und sich bewegen, wie sie lagen und sich bewegten, wie sie liegen und sich bewegen werden." — — Er fügt hinzu: „Daß es vollends unmöglich sey und stets bleiben werde, höhere geistige Vorgänge aus der als bekannt vorausgesetzten Mechanik der Hirnatome zu verstehen, bedarf sonach nicht der Ausführung." Und demgemäß behauptet er schließlich: schon das Problem der Sinnesempfindung und nicht, wie er früher gesagt habe, das der Willensfreiheit, bezeichne die Gränze, bis zu welcher die analytische Mechanik führe, und damit die Gränze unsres Naturerkennens (Ueber die Gränzen unsres Naturerkennens. Ein Vortrag in der zweiten öffentlichen Sitzung der 45. Versammlung deutscher Naturforscher &c. Dritte Auflage, Leipzig, 1873, S. 25 ff.). — Diese Erklärung einer Autorität wie Du Bois-Reymond ist natürlich den Materialisten von Gesinnung und Confession höchst unbequem. Sie haben daher den Versuch gemacht, durch allerlei krittelnde und mäkelnde Einwendungen das Gewicht derselben zu verringern und die Gränzlinie, die Du Bois-Raymond zwischen Physiologie und Psychologie, Natur- und Geisteserkenntniß gezogen, wieder zu verwischen. Sie sehen nicht oder wollen nicht sehen, daß es nur Einen Weg giebt, um die materialistische Hypothese zu retten: statt aller Einwendungen und Widerlegungen brauchen sie nur nachzuweisen, daß und warum es einer Anzahl oder einer bestimmten Verbindung von Kohlenstoff-, Wasserstoff- &c. Atomen nicht gleichgültig sey, wie sie liegen und sich bewegen, gelegen und sich bewegt haben, liegen und sich bewegen werden. So lange sie nicht zu zeigen vermögen, wie es denkbar sey, daß irgend eine bestimmte Lage oder Verbindung, in der beliebige Atome sich befinden, oder eine Veränderung derselben durch eine Bewegung, in die sie gerathen, sich ihnen empfindlich, bemerklich machen könne, so lange wird jede physiologische Erklärung der psychischen Erscheinungen für unmöglich erachtet werden müssen.

Es ist daher nicht zu verwundern, daß, von den Thatsachen gedrängt, selbst Physiologen wie C. Ludwig im Widerspruch

mit ihren materialistischen Sympathieen, nicht nur diese Unmöglichkeit einräumen, sondern sogar nicht abgeneigt scheinen, die Empfindung als ein von der Nervenreizung ganz unabhängiges Product gelten zu lassen. „Die Umstände, bemerkt Ludwig, durch deren Zusammenwirken die Empfindung entsteht, sind noch so gut wie unbekannt.“ Nur so viel steht fest, daß „innerhalb des normalen Lebens nicht jeder erregte Nerv, sondern nur eine ganz beschränkte Anzahl derselben (insbesondre die drei höheren Sinnesnerven, die große Wurzel des fünften und Abtheilungen des neunten, zehnten und elften Hirnnerven, und die hintern Wurzeln der Rückenmarks-Nerven) Empfindung erzeugen, und daß auch diese nur Empfindungen erwecken, wenn ihre reellen und virtuellen Fortsetzungen ununterbrochen durch das Hirn in die Sehhügel und in die mittleren Lappen der großen Hemisphären verlaufen.“ Und da auch „eine Verknüpfung der Erregung von sensiblen und motorischen Nerven bestehen kann, ohne daß eine Empfindung daraus wird, da also das physiologische Zusammenwirken der Nerven im Hirn und Rückenmark nicht die Bedingung der Empfindung seyn kann,“ — so folgt, daß „jenseits der erwähnten Hirnstellen, sey es in den Lappen oder den Commissuren, noch Etwas zu dem erregten Nerven hinzutreten muß, damit sich die Empfindung bilde.“ — — — „Die nur um ein Weniges weiter gehende Zergliederung der Empfindungsacte giebt außerdem zu erkennen, daß sich jede Empfindung noch mit Etwas ganz Besonderem verknüpft, nämlich mit der Vorstellung. Denn niemals empfinden wir den erregten Nerv im Gehirn, sondern außerhalb desselben und zwar bei allen Sinnen nach gewissen Richtungen und Ausdehnungen hin. Diese unter allen Umständen der Empfindung beigefügten Zusätze können aber, wie es scheint, ganz unmöglich begriffen werden aus der Nervenerregung. Hält man mit der letzt erwähnten Thatsache zusammen, daß dieselben Erregungszustände der Nerven bei Menschen von verschiedener Ausbildung Empfindungen von verschiedenen Eigenthümlichkeiten erwecken, und gar daß der Mensch im Traum, in der Trunkenheit, in s. g. Gemüthskrankheiten 2c. ohne die entsprechenden Nervenerregungen zu den lebhaftesten Empfindungen gelangt, die man gemeinhin mit dem Namen der Traumbilder, Visionen, Hallucinationen 2c. belegt, so könnte es fast scheinen, als sey die Empfin-

dung, etwas von den Nerven insofern Unabhängiges als zu ihrer Entstehung die Nervenerregung gar nicht nothwendig sey, sondern die Nerven nur eine der möglichen Veranlassungen zur Empfindung abgeben, mit Einem Worte dieselbe nur erregen. Will man also die Bedingungen der Empfindung aufzählen, so muß man offenbar auch anzugeben im Stande seyn, worin dieses im Hirn neu Hinzutretende oder Angeregte bestehe; gerade das ist aber unmöglich" (a. a. O. I, 592 f.).

Dieses Zeugniß, das nur der Ausdruck völlig unzweideutiger und unwiderleglicher Thatsachen ist, bezeichnet genau den gegenwärtigen Stand der physiologischen Forschung und legt die eitlen Prätensionen und materialistischen Erklärungsversuche eines Vogt, Moleschott, Büchner u. A. in ihrer ganzen Nichtigkeit dar. Ist die Physiologie außer Stande, „die organischen Umstände, durch deren Zusammenwirken die Empfindung entsteht," nachzuweisen, d. h. den Ursprung der Empfindung physiologisch zu erklären, sieht sie sich genöthigt anzuerkennen, daß zu dem erregten Nerven — zu den organischen Vorgängen oder Bedingungen der Empfindung — „noch Etwas hinzutreten muß, damit sich die Empfindung bilde," und vermag sie nicht zu sagen, worin dieß Etwas bestehe, weil es ihrer Forschung sich schlechthin entzieht, so ist die Folgerung unvermeidlich, daß dieß Etwas nicht physiologischer (materiell-organischer) Natur sey. Das muß wenigstens so lange angenommen werden, bis es der Physiologie gelungen seyn wird, auf ihrem Wege eine Spur von ihm zu entdecken. So lange können es die Anhänger des Materialismus nur als ihre subjective Meinung aussprechen, daß die Ursache der Empfindung und damit der psychischen Erscheinungen überhaupt, obwohl physiologisch völlig unfindbar und unerkennbar, obwohl offenbar keine bloße Function des erregten Nerven und des Gehirns, dennoch eine facultas occulta der organischen Materie sey und aus ihrer Verborgenheit in Zukunft noch hervorzuziehen seyn werde. Wir können ihnen diese rein persönliche Hoffnung — obwohl sie den Thatsachen wie den Gesetzen des wissenschaftlichen Glaubens und Vermuthens widerspricht — gern lassen; wir halten uns an die objectiv feststehende Thatsache, daß bis jetzt innerhalb des physiologischen Gebiets jenes Etwas weder entdeckt worden noch die Möglichkeit einer zukünftigen Entdeckung

desselben abzusehen ist, und doch auf Grund der sichern Ergebnisse der physiologischen Forschung sein Daseyn unzweifelhaft angenommen werden muß. — Wir nennen dieß Etwas, da es jedenfalls zur Entstehung der Empfindung und Vorstellung mitwirkt, also eine der Ursachen oder Bedingungen der psychischen Erscheinungen ist, und mithin nur als eine wenn auch bedingte Kraft gefaßt werden kann, in Uebereinstimmung mit dem Verfahren und der Namengebung der Naturwissenschaften die psychische Kraft oder die Seele. —

Dritter Abschnitt.

Das Nervensystem und die Seele.

Wenngleich die physiologische Forschung nur zu dem negativen Resultate geführt hat, daß die Seele, obwohl sicherlich vorhanden, nach Seyn und Wesen physiologisch nicht näher bestimmt werden kann, so sind doch ihre Ergebnisse keineswegs gering anzuschlagen. Zunächst ist es schon von großer Bedeutung, daß auch vom physiologischen Standpunkt das Daseyn der Seele, wenn auch nur unter der Form eines völlig unbekannten Factors angenommen werden muß. Außerdem aber hat die Physiologie nicht nur den Nachweis geliefert, daß die Empfindung und Vorstellung, obwohl keine bloße Funktion des erregten Nerven, obwohl vielmehr nur „veranlaßt" durch die Nervenerregung, doch ohne die Wirksamkeit des Nervensystems nicht zu Stande kommt, — sie hat auch die bestimmten, von einander verschiedenen Nerven und Nervenverbände aufgedeckt, durch welche die psychischen Hauptphänomene, die Empfindung, die willkührliche Bewegung und die von beiden noch zu unterscheidende bewußte Vorstellung, vermittelt erscheinen. Nach diesen beiden Seiten hin hat die neuere Physiologie bedeutende, auch für die Psychologie wichtige Erfolge errungen. Wir wissen jetzt, daß die psychische Kraft ebenso wenig, wie die Lebenskraft, ein Deus ex machina ist, der autokratisch willkührlich mit den Functionen des Leibes und den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften der Natur schalten könnte. Wir wissen vielmehr, daß sie nur in oder mit dem Nervensystem wirkt, und damit zugleich durch die Kräfte der äußern Natur insofern bedingt ist, als die Nerven ihrerseits Reizungen empfangen müssen, wenn durch ihre Vermittelung eine Empfindung, eine Perception entstehen soll. Die Nerven aber werden gereizt theils von innen, d. h. durch Vorgänge im Organismus selbst, namentlich

durch das Blut in seinem Umlaufe, theils von außen, durch Druck und Stoß, durch die mechanische und chemische Einwirkung fester und flüssiger (tropfbarer wie gasförmiger) Körper, durch das Licht, die Wärme, die Elektricität, theils endlich durch die psychische Kraft, die — sey es von selbst oder auf empfangene organische Anregung — ihrerseits auf die Nerven und deren Verbände einwirkt. Darauf gründet sich die physiologische Gliederung des Nervensystems in mehrere große Abtheilungen oder Wirkungssphären.

Die erste derselben bildet nach der Ansicht der meisten und ausgezeichnetsten Physiologen das sogenannte sympathische Nervensystem, auch κατ' ἐξοχὴν Gangliensystem genannt, das an dem nervus sympathicus (einem auf der vordern innern Seite des Rückgrats hinlaufenden, an verschiedenen Stellen mit der Nervensubstanz desselben verbundenen, in zwei „Gränzstränge" unterschiedenen Nervenstrange) seinen Stamm hat, in den inneren Theilen des Rumpfs (den Eingeweiden) sich ausbreitet, und — nach der älteren Annahme — die Anregungen zu seiner selbständigen Thätigkeit vorzugsweise von den inneren Vorgängen des Organismus empfängt, wie hinwiederum seinerseits diese Vorgänge, namentlich die Bewegungen des Herzens, die Thätigkeit der Nieren, der Leber, der Gedärme, d. h. vorzugsweise die s. g. vegetative (ernährende) Thätigkeit des Organismus, vermittelt und regelt. J. M. Schiff (a. a. O. I, 367 ff.) bestreitet dem sympathischen Nervensystem seine von Volkmann u. A. angenommene Selbständigkeit, und glaubt nachweisen zu können, daß ihm weder ein „Bewegungseinfluß" noch ein Einfluß auf die „Ernährungserscheinungen" zukomme, der ihm nicht qualitativ wie quantitativ von den Wurzeln der Cerebrospinal-Nerven „zugeleitet werde." C. Ludwig (a. a. O. I, 219 ff.) stimmt ihm insofern bei, als nach ihm „unzweifelhaft beim Säugethiere keine unbedingte Unabhängigkeit des sympathischen Reviers vom Rückenmark besteht," behauptet indeß, daß im Hirn und Rückenmark „keinesfalls der einzige Erregungsheerd der sympathischen Fasern zu suchen sey, wie aus der notorischen Unabhängigkeit fast aller vom Sympathicus versorgten Theile hervorgehe." Nach L. Hermann (a. a. O. S. 464) ist „der Ursprung der sympathischen Fasern nicht hinreichend constatirt," doch sey „anatomisch und physiologisch nachgewiesen, daß viele derselben mit dem Cerebrospinal-Organ in Verbindung stehen," während andrerseits „die zahlreichen Ganglienzellen, welche haufenweise in

den großen Körperhöhlen und einzeln in den Parenchymen vieler Eingeweide zerstreut sind, jedenfalls als Hauptcentral-Organe des Sympathicus zu betrachten seyen. In ähnlichem Sinne spricht sich J. Ranke (a. a. O. S. 904) aus. Und W. Wundt bemerkt: ihm „scheine die Streitfrage durch die von ihm erörterten Thatsachen in dem Sinne entschieden zu seyn, daß der Sympathicus vermöge seiner Durchsetzung mit Ganglien zwar bis zu einem gewissen Grade selbständiger Leistungen fähig sey, daß er aber zugleich abhängig sey von andern Theilen des Nervensystems, ähnlich wie z. B. das Rückenmark oder wie überhaupt jede mit grauer Substanz durchsetzte Provinz des Nervensystems" (a. a. O. S. 752). Die Entscheidung der Frage in diesem Sinne ist insofern von hoher Wichtigkeit, als dadurch das menschliche Nervensystem erst als wirkliches „System", als eine Einheit mannichfaltiger Glieder, dargethan wäre. —

Die zweite Abtheilung desselben bildet das Rückenmark, d. h. die Nervenmasse, die sich durch die Wirbel des Rückgrats zum Gehirn hinzieht und von den Wirbeln aus in mannichfaltigen Fasern, Strängen, Bündeln durch alle Theile des Rumpfs und der Extremitäten sich verzweigt. Es erhält seine Anregungen theils ebenfalls von den inneren Vorgängen des Organismus, theils von der psychischen Kraft (der Willensthätigkeit). Nach der älteren Ansicht gehört es zu seiner Aufgabe, den s. g. Tonus der Muskeln, d. h. den bestimmten Grad der Spannung derselben, der in allen oder doch in gewissen Theilen des Organismus bestehe, aufrecht zu erhalten. Schon Ludwig (a. a. O. I, 184) bestreitet indeß, daß ein solcher Tonus anzunehmen sey. Ebenso leugnet Schiff (a. a. O. I, 30 f. 33) einen „Tonus der freien Skelettmuskeln," behauptet aber, daß es doch Muskeln gebe, die den größten Theil des Lebens hindurch auch während der s. g. Ruhe andauernd thätig seyen. Die neueren Physiologen erklären sich gegen jeden Tonus der Muskeln (wie der Aterien), der vom Rückenmark ausgehe. Selbst der Tonus der Sphincteren, d. h. die beständige Contraction des After- und des Harnröhren-Schließmuskels, für welche das Centralorgan im Rückenmark liege, sey doch nicht automatischer, sondern reflectorischer Natur, und werde „durch vom Hirn kommende Fasern regulirt wie die andern geordneten Reflexe im Bereiche des Rückenmarks" (Hermann, S. 447 f. Vergl. Wundt, S. 718). Ob das rhythmische Pulsiren der (bei den Amphibien und einigen Vögeln vorkommenden) Lymph-

herzen durch das Rückenmark vermittelt werde, wie die älteren Physiologen annahmen, ist zweifelhaft geworden, da es nicht feststeht, ob das nervöse Centralorgan derselben im Rückenmark oder — wie Andre wollen — in ihnen selbst liege (Hermann, S. 137). Und so scheint die Function des Rückenmarks nur darin zu bestehen, daß es einerseits die unwillkührlichen oder s. g. Reflexbewegungen der verschiedenen Körpertheile zu vermitteln, andrerseits die Reizungen der peripherischen (sensiblen) Nerven dem Gehirn zuzuführen und die Vollziehung der willkührlichen, von einer Action des Willens ausgehenden, durch das Gehirn vermittelten Bewegungen zu leiten hat.*) Da demgemäß die vom Rückenmark entspringenden Nervenröhren „Bindeglieder darstellen zwischen dem Rückenmark und den peripherischen Verbreitungsbezirken der Nerven", so bezeichnet C. Ludwig das Rückenmark als „das Bindeglied zwischen Hirn und Nervenwurzeln, durch welches die Erregungszustände der Nervenwurzeln sich dem Hirn und die des Hirns sich den Nervenwurzeln mittheilen: in diesem Sinn sey das Rückenmark Leitungsorgan" (a. a. O. I, 154). Nach Hermann „ergiebt schon die Anatomie, daß das Rückenmark (abgesehen von den dünnen sympathischen Communicationen) die einzige Verbindung ist zwischen dem Gehirn und den Nerven des Rumpfes und der Extremitäten, und sonach die Leitungsbahnen für alle willkührlichen Bewegungen des Rumpfes und der Extremitäten wie für alle Empfindungen in diesen Theilen und für

*) Reflexbewegungen im Gegensatz zu den willkührlichen nennt die Physiologie diejenigen Bewegungen, welche — wie das Athmen, die Ausscheidung der Excremente, das Husten, Niesen, Thränen der Augen 2c. — auf die Reizung eines bestimmten sensiblen Nerven von selbst (unwillkührlich) dadurch erfolgen, daß der Reiz, ehe er das Gehirn erreicht und uns zum Bewußtseyn gekommen, innerhalb des Rückenmarks mittelst verbindender Ganglienzellen auf einen motorischen Nerven übertragen wird und so eine Empfindung in eine Bewegung sich reflectirt oder umsetzt. Man unterscheidet „geordnete" zweckmäßige Reflexbewegungen, wie die obengenannten, und „ungeordnete" oder „Reflexkrämpfe"; letztere kommen indeß nur unter abnormen Bedingungen, bei sehr heftiger Reizung oder nach Einwirkung gewisser Gifte (Strychnin) und gewisser pathologischer Processe vor, und bestehen in vorübergehenden tetanischen Contractionen einzelner Muskelgruppen oder sämmtlicher Muskeln des Körpers (Hermann], S. 437 f.). Die Schwierigkeiten, die für die physiologische Erklärung der Reflexvorgänge, namentlich der geordneten, noch immer bestehen, legt Hermann (S. 439) dar; die Lösung, die er angiebt, ist nur eine hypothetische. Die meisten geordneten Reflexbewegungen lassen sich durch den Willen, wenigstens zeitweise, unterdrücken oder zurückhalten.

die Einwirkung andrer Hirncentren auf sie enthalten muß."*) Auch das Rückenmark besitzt sonach eine nur relative Sebständigkeit; seine Hauptaufgabe ist, einen mehr oder minder engen Zusammenhang der Nerven des Rumpfs und der Extremitäten mit der Nervenmasse des Gehirns herzustellen, also Mittel zu seyn für diesen Zweck.

3) Die Nervenmasse des Gehirns besteht in einem höchst complicirten System von Nervenfasern und Nervenzellen, das im Kopfe unter der schützenden Wölbung des Schädels seinen Sitz hat, das aber an das Rückenmark unmittelbar sich anschließt, ja nur als eine Fortsetzung desselben — wie der Schädel nur als ein erweiterter modificirter Rückenwirbel — erscheint. Es empfängt seine Anregungen vorzugsweise, wenn auch nicht allein, insofern von außen, d. h. von mechanischen, chemischen, physikalischen Einwirkungen auf unsern Körper, als letztere die peripherischen sensiblen Nerven in gereizten Zustand versetzen und dieser mittelst der Funktionen des Rückenmarks auf das Gehirn übertragen wird. Zugleich aber erscheint das Gehirn als Sitz der psychischen Kraft oder doch als nächstbetheiligtes Organ ihrer Thätigkeit, d. h. als derjenige Nervencomplex, der einerseits die psychischen Erscheinungen selbst vermittelt, andrerseits die psychischen Vorgänge, soweit sie wiederum einen Einfluß auf die Functionen der verschiedenen Nerven und Nervenverbände ausüben, den beiden andern Systemen communicirt. Wenigstens steht, wie sich zeigen wird, so viel fest, daß jede Reizung eines peripherischen Nerven erst im Gehirn zur Empfindung und Perception wird, und daß umgekehrt jede Vorstellung, jeder Willens- oder Begehrungsact nur vom Gehirn aus die Nerven des Rumpfs wie der Extremitäten in denjenigen Zustand der Erregung versetzt, der die willkührlichen Bewegungen der Körpertheile wie andre organische Vorgänge (Erbrechen, Schwindel, Ohnmacht) bedingt und hervorruft.

*) Diese Nothwendigkeit steht anatomisch fest; aber wie sie physiologisch ausgeführt sey, läßt sich noch nicht nachweisen. Der Leitungsvorgang erscheint vielmehr insofern „unverständlich", als „die sensiblen Fasern sämmtlich, soweit nachweisbar, zunächst in sensible Ganglienzellen eintreten, von denen aus die Leitung in ein complicirtes, bis zum Gehirn ununterbrochen sich fortsetzendes Fasernetz übergeht", also eine „isolirte" Leitung des Nervenreizes, welche gefordert ist, wenn einzelne bestimmte Empfindungen entstehen sollen, nicht stattzufinden scheint. Es ist dieselbe Schwierigkeit, deren wir in Betreff der Reflexbewegungen gedachten. Hermann meint, daß sie durch dieselbe Hypothese sich lösen lasse.

(Nähere Nachweisungen über die specielle Gliederung und Verzweigung wie über das Verhalten, die Beziehungen und Bedingungen der Thätigkeit dieser drei großen Abtheilungen des menschlichen Nervensystems findet man in jedem Lehrbuche der Physiologie.) —

Mit dieser allgemeinen Scheidung und Unterscheidung des Gesammtsystems hängt unmittelbar ein andrer bedeutsamer Unterschied zusammen, den die Physiologie in Betreff der Gestaltung und der Bestimmung (Function) der einzelnen Nerven entdeckt hat und auf den wir schon vielfach hingewiesen haben. In allen drei Abtheilungen nämlich besteht die Nervensubstanz entweder aus Nervenzellen, die in Complexe zusammentretend die s. g. Ganglien — die graue Nervensubstanz — bilden, oder aus Nervenfasern, feinen Röhrchen, welche die Ganglien vielfach durchsetzen und auch unter einander in Verbindung (Berührung) stehen, aber durchgängig jede für sich in bestimmter Richtung ihren Lauf durch die verschiedenen Körpertheile verfolgen: sie bilden die weiße Nervensubstanz. Während die Ganglienzellen zur Erhaltung der Nerventhätigkeit überhaupt und damit für die Wirkungen der psychischen Kraft von größter Bedeutung zu seyn scheinen,*) fungiren die Nervenfasern als Vermittler der einzelnen Empfindungen und Bewegungen. Sie nämlich leiten theils die Reizung, welche ein pheripherischer Nerv durch äußere oder innere Einwirkung erfahren hat, nach dem Gehirn, wo sie erst zur Empfindung wird; theils führen sie den Impuls (Reiz) zu einer Bewegung, möge er von innern oder äußern Vorgängen, von einer organischen oder psychischen Action ausgehen, den verschiedenen Muskeln zu, worauf erst die Bewegung (die Contraction derselben) erfolgt. Diese beiden Functionen werden aber von verschiedenen Nerfasern ausgeübt. „Es hat sich als unzweifelhaftes Resultat ergeben, daß alle Muskeln des Rumpfs, soweit sie überhaupt vom Rückenmark abhängig sind, nur durch die s. g. vordern Rücken=

---

*) Ueber die Beschaffenheit der Ganglienzellen ist — nach Hermann — zwar „so gut wie nichts bekannt", ebenso wenig oder noch weniger über „den Kraftwechsel derselben" und den „Vorgang bei den Erregungen, welche als automatische bezeichnet werden". Doch seyen ihnen „hypothetisch" folgende Eigenschaften zu vindiciren: „1) continuirliches Freiwerden von Kräften, welche auslösend auf die Spannkräfte der von ihnen ausgehenden Nervenfasern wirken; — — und 2) das Leitungsvermögen von einer eintretenden Nervenfaser auf eine andre" (a. a. O. 429 f. 433).

markswurzeln [d. h. durch Nervenfasern, die an der vordern Seite des Rückgrats aus dessen Nervenmasse heraustreten] in Bewegung versetzt werden, daß dagegen alle Nervenröhren, welche die einzelnen Rumpftheile mit den empfindenden Stellen des Hirns verbinden, durch die s. g. hintern Wurzeln aus dem Rückenmark hervortreten. Dieser Satz, der unter dem Namen des Bell'schen Gesetzes [so genannt nach dem Entdecker desselben Ch. Bell] bekannt ist, wird gewöhnlich in der Weise ausgedrückt, daß man die vordern Wurzeln die motorischen, die hintern die sensiblen Nerven nennt. Dieß Gesetz ist für alle Wirbelthierklassen bestätigt. Denn durchschneidet man bei erhaltener Verbindung des Rückenmarks mit dem Gehirn die vorderen Wurzeln eines bestimmten Körpertheils, so ist alle willkührliche Bewegung in diesem Theile erloschen, die Empfindung dagegen vollkommen erhalten, so daß durch entsprechende Einwirkung (Druck, Aetzen, Brennen) Aeußerungen des lebhaften Schmerzes von jenem Körpertheil eingeleitet werden können. Hat man dagegen die hintern Wurzeln mit Erhaltung der vordern durchschnitten, so erscheint der betreffende Körpertheil zwar dem Willen noch vollkommen unterthan, aber von keinem Punkte desselben aus kann die geringste Schmerzensäußerung erregt werden, während jede Berührung der mit dem Rückenmark in Verbindung gebliebenen Stümpfe der hintern Nervenwurzeln lebhafte Schmerzen erzeugt" (Ludwig, I, 156 f.).

Sofern demnach die sensiblen Nervenfasern „die vom Rückenmark in die verschiedenen Körpertheile peripherisch sich ausbreiten", den empfangenen Reiz durch das Rückenmark hindurch dem Gehirn zuführen, hat ihre bewegende Kraft eine centripetale Richtung; während umgekehrt die Thätigkeit der motorischen Nerven, sofern sie die Impulse (Reize) vom Hirn als dem Centrum der Willensactionen zu den übrigen Körpertheilen fortleiten, eine centrifugale Richtung verfolgt.*) Beide Bewegungen vollziehen

*) Neben den notorischen Fasern giebt es s. g. „secretorische", die ebenfalls centrifugal leiten, indem sie eine vom Centrum ausgehende oder reflectirte Erregung auf eine Drüse übertragen und den Secretionsvorgang direct steigern. Ob es „trophische", d. h. die Ernährungsprcesse in den Parenchymen beherrschende Nervenfasern giebt, ist noch nicht erwiesen, sondern, nach Hermann (S. 324) nur wahrscheinlich; Wundt (S. 495) hält dagegen die Annahme nutritiver Nerven für überflüssig. Auch neben den sensiblen Fasern werden noch andre, ebenfalls centripetal leitende, die s. g. „reflectorischen

sich mit großer, jedoch keineswegs unmeßbarer Geschwindigkeit. H. Helmholtz hat vielmehr nachgewiesen, daß im Allgemeinen beide Bewegungen bei denselben Thieren das gleiche, bei verschiedenen Thieren ein verschiedenes Maaß von Geschwindigkeit haben. Bei Fröschen z. B. beträgt dasselbe für die motorischen Nerven 26—27 Meter, beim Menschen dagegen 33,9 Meter in der Secunde. (In Betreff der sensiblen Nerven des Menschen schwanken zwar die Messungs-Resultate der Physiologen zwischen 94, 60, 41, 34, 30, 26 Meter in der Secunde; nach Hermann (S. 318) ist indeß 33,9 Meter im Mittel „ohne Zweifel auch für die menschlichen Empfindungsnerven die richtige Zahl"). Derselbe Gelehrte hat aber auch dargethan, daß die Nervenreizung, nachdem sie im Gehirn angelangt ist, keineswegs unmittelbar zur bewußten Empfindung wird. Denn selbst wenn wir mit der gespanntesten Aufmerksamkeit auf einen Ton lauschen oder die Wirkung eines Nadelstichs, eines elektrischen Schlags auf unsre Fingerspitze beobachten, vergeht ein Zeitintervall von $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{10}$ einer Secunde zwischen dem Momente, in welchem die Reizung des betreffenden sensiblen Nerven im Gehirn angelangt ist, und dem Augenblick, in welchem wir die Reizung als bestimmte Empfindung percipiren. Die Bewegung dieses Uebergangs ist also noch langsamer als die Fortpflanzung des Reizes eines peripherischen Nerven in das Hirn.

Diese Nachweisungen sind von großer psychologischer Bedeutung. Denn sie zeigen einerseits, daß die Empfindung nicht in dem gereizten peripherischen Nerven und dem ihm angehörigen Körpertheile, sondern im Gehirn zu Stande kommt. Sie liefern andrerseits den exacten Beweis, daß die Nervenreizung als solche und die Empfindung keineswegs in Eins zusammenfallen. Denn haben wir in dem Momente, in welchem die Reizung eines peripherischen Nerven das Gehirn erreicht und damit die betreffenden Theile des Gehirns in erregten Zustand versetzt, doch unmittelbar noch keine Empfindung, verfließt vielmehr noch eine bestimmte meßbare Zeitgröße, bevor die Ner-

oder excitomotorischen" Fasern angenommen, in „deren centralem Endorgan, die anlangende Erregung auf andre Fasern und schließlich auf centrifugale übertragen werde" (Herrmann, S. 325). Die Existenz dieser Fasern scheint uns zweifelhaft, da sie im Widerspruch steht mit der Annahme, daß das Geschäft der „Uebertragung" eines Reizes auf andre Nervenfasern den Ganglienzellen zukomme.

venerregung des Gehirns sich uns als Empfindung kundgiebt, so leuchtet ein, daß die Nervenreizung des Gehirns nicht identificirt werden kann mit der Empfindung, wenigstens nicht mit derjenigen psychischen Erscheinung, die unter dem Namen der Empfindung allgemein bekannt ist und von der allein die Rede seyn kann, weil wir von ihr allein wissen. Jedenfalls ist die Nervenreizung des Gehirns, wenn auch vielleicht an sich mit der reinen nackten Empfindung identisch, doch nicht unmittelbar eine percipirte (im Selbstgefühl oder im Bewußtseyn sich uns kundgebende) Empfindung. Wir müssen daher nothwendig schließen, daß das Zeitintervall, das zwischen der Nervenerregung des Gehirns und der Entstehung der Empfindung verstreicht und das doch nicht mit Nichts erfüllt seyn kann, die Zeit seyn wird, welche erforderlich ist für denjenigen besondern Act, durch den die Nervenreizung des Hirns erst in eine Empfindung umgesetzt wird oder als Empfindung uns sich kundgiebt. Nach unsern bisherigen Erörterungen kann es nicht zweifelhaft seyn, daß dieser besondere Act nicht vom Gehirn, sondern nur von jenem unbekannten Etwas, das die Physiologie zwar als vorhanden anerkennen muß, aber nicht näher nachzuweisen vermag, herrühren kann, d. h. daß es ein Act der psychischen Kraft, der Seele ist. —

Von ebenso großer Bedeutung ist das s. g. Bellsche Gesetz und der ihm entsprechende Verlauf der sensiblen und motorischen Nervenröhren. Denn beide Arten von Nervenfasern haben nicht nur einen verschiedenen Ausgangspunkt und verschiedene Functionen, sondern obwohl sie zur Seite der Rückenwirbel wieder zusammentreten und vielfach in Berührung mit einander bleiben, so gehen sie doch niemals in einander über; jede einzelne Nervenröhre bleibt vielmehr für sich bestehen und zieht sich in gesondertem Verlauf zum Gehirn hin (— nur im Gehirn selbst kreuzen sie sich —). Durch diesen Umstand und durch jenen Unterschied ihrer Functionen ist die Möglichkeit gegeben, daß wir die einzelne bestimmte Reizung eines sensiblen Nerven auch als einzelne (und resp. in dem einzelnen Körpertheile, in welchem sie erfolgt) empfinden, und ebenso eine einzelne Bewegung eines bestimmten Gliedes ohne Betheiligung des ganzen Körpers ausführen können. Zugleich aber erhält dadurch das Gehirn eine besondre, bevorzugte Stellung und Bedeutung. Denn es erscheint dadurch als eine Art von Sammelplatz der verschiedenen Nerven und Nervenverbände, als ein Centrum, in welchem die besonderen

Kräfte und Wirkungen derselben sich begegnen, auf welches sie ihre Erregung übertragen und von welchem sie umgekehrt Anregungen zu ihrer Thätigkeit empfangen. Darum wird allgemein das Gehirn als das „Centralorgan“ κατ' ἐξοχὴν des gesammten Nervensystems betrachtet.

Die Gliederung desselben und die Bestimmung seiner einzelnen Theile ist bei allen höheren Thieren wesentlich die gleiche, nur daß, je höher deren Organisation steht, desto mehr die Bedeutung der Centren und namentlich des Gehirns sich steigert. Aus ihr erklärt sich die Thatsache, daß es das Nervensystem ist, welches unter den verschiedenen, den Organismus bildenden Theilen und Systemen zuerst im Fötus sich zu entwickeln beginnt (A. Kölliker: Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höhern Thiere, Leipzig, 1861, S. 47 f. 226 f.). Denn von seiner Bildung, Anordnung, Thätigkeit sind die Functionen aller übrigen Organe mehr oder minder abhängig. Zugleich wird die Construction des Ganzen, namentlich des menschlichen Nervensystems, jedem Unbefangenen den Eindruck machen, daß sie den Zweck habe, die verschiedenen Functionen der mannichfaltigen Theile des Organismus zu reguliren, in Einklang zu setzen, und so jene Einheit des Ganzen, jene Ordnung und Harmonie der einzelnen Functionen und jenes zwar durch jede Nervenreizung sich aufhebende, aber auch durch besondre Vorkehrungen sich wiederherstellende Gleichgewicht der Kräfte zu vermitteln, worauf die höhere Beweglichkeit des thierischen Organismus und sein Hauptunterschied vom pflanzlichen beruht. Ebenso augenfällig aber hat sie den zweiten Zweck, einer besonderen, dirigirenden oder doch mit der Oberaufsicht betrauten Kraft (der Seele) die Mittel zu bieten, um vom Centrum des Ganzen aus zur Erhaltung und Förderung seines Lebens die nöthigen Befehle ertheilen zu können und die Vollziehung derselben durch die einzelnen Glieder zu ermöglichen.

Dieser zweite psychologische Zweck tritt besonders klar hervor, wenn wir den bisher wenig beachteten Umstand näher in's Auge fassen, auf welchen C. Ludwig besonders aufmerksam macht, indem er bemerkt: „Die motorischen Nervenröhren sind in ihrem Verlaufe durch das Hirn auch mit solchen Apparaten in Verbindung, welche den erregten, Zuckungen erzeugenden Zustand des Nerven dahin umzusetzen vermögen, daß der Nerv statt Zuckung vielmehr Muskelruhe erzeugt, — also mit Vorrichtungen, deren Kräfte dazu verwendet werden, den schon ander-

weitig erregten Nerven zu beruhigen“ (I, 203. 598 f.).*) Diese physiologisch festgestellte Thatsache ist darum von großer Bedeutung, weil sie nicht wohl anders gedeutet werden kann, als daß der dirigirenden psychischen Kraft durch jene Vorrichtungen die Möglichkeit gewährt werden solle, eine willkührliche Bewegung, die sie angeregt und eingeleitet hat, in jedem Augenblicke — bei veränderten Umständen oder verändertem Entschlusse — hemmen und aufheben zu können, weil sie also auf eine der psychischen Kräfte inhärirende Spontaneität des Wirkens, auf die Fähigkeit einer spontanen Veränderung ihrer Action (ihrer Willensacte) hinweist, und die Möglichkeit einer solchen spontanen Thätigkeit begründet.

Je mehr dieser Zweckbestimmung des Nervensystems die Gliederung seiner Theile und die Sonderung ihrer Functionen entspricht, um so mehr muß es auffallen, daß, obwohl die Thätigkeit der einzelnen Nerven und Nervenverbände eine so verschiedene ist, doch zwischen ihnen kein Unterschied der Beschaffenheit zu entdecken ist. Die motorischen und die sensiblen (wie alle übrigen) Nervenfasern, obwohl die einen centrifugal, die andern centripetal leiten, erscheinen substanziell wie formell völlig gleichgebildet; der nervus opticus, obwohl nur für Licht und Elektrecität empfindlich und nur Lichterscheinungen vermittelnd, unterscheidet sich in Nichts vom nervus olfactorius, der seinerseits nur Gerüchen zugänglich ist, in Nichts vom Gehörnerven, der nur von mechanischen Erschütterungen (der Luft ꝛc.) und starken elektrischen Strömen gereizt wird, in Nichts von den Geschmacks- und Tastnerven, die weder Gesichts-, noch Geruchs-, noch Gehörsempfindungen, sondern nur Geschmacks- und Tastempfindungen hervorzurufen vermögen. Diese auffallende und daher lange bezweifelte Identität der Nervenfasern ist nun neuerdings vollkommen festgestellt worden, indem sich gezeigt hat, daß jeder Nerv in beiden Rich-

*) Die neueren Physiologen nehmen besondre Nerven an, welche diese „Beruhigung“ hervorbringen, und bezeichnen sie, weil sie entstandene Zuckungen oder eine beginnende Contraction der Muskeln hemmen, aufhalten, lösen, als „hemmende“ Nerven. Wie der Vorgang verläuft, ist noch unbekannt. Man hält es indeß für „höchst wahrscheinlich, daß die Hemmung stets nur vermittelst zwischengeschobener Nervenzellen (Hemmungsganglien) zu Stande komme“, Wundt, S. 493. Hermann betrachtet die Hemmungsnerven als eine Abtheilung der „regulatorischen“ Nerven, von denen die „Beschleunigungsnerven“ eine zweite Abtheilung bilden (a. a. O. S. 81 f. 431).

tungen, in centrifugaler wie centripetaler Leitung, zu wirken vermag, daß also auch functionell die motorischen und sensiblen Nerven sich nicht von einander unterscheiden. Die Differenz zwischen beiden besteht mithin nur darin, daß beim motorischen Nerven sein peripherisches, beim sensiblen dagegen sein centrales Endorgan „seine Thätigkeit (Erregung) mit einem Erfolg beantwortet", d. h. die Reizung eines motorischen Nerven hat nur eine Wirkung, wenn sie sein peripherisches Endorgan (durch das er mit Muskelfasern verbunden ist) erreicht, die Reizung eines sensibeln umgekehrt nur dann, wenn sie auf sein centrales Endorgan (durch das er mit der Nervenmasse des Gehirns verbunden ist) trifft. Mit der Ermittelung dieser Thatsache fällt zugleich die Lehre von den s. g. specifischen Energieen. Die bekannte Erfahrung, — die Jeder gelegentlich an sich selber macht, — daß die verschiedenen Sinnesnerven, insbesondere der Gesichts- und Gehörsnerv, jede Art von Reizung (Stoßen, Quetschen ꝛc.) nur mit der ihnen eigenen Art der Empfindung beantworten, erklärten die älteren Physiologen (mit Joh. Müller) durch die Annahme, daß jeder eine besondere Form der Erregbarkeit oder eine ihm eigenthümliche Fähigkeit besitze, welche auf die Auslösung einer bestimmten Species von Empfindungen beschränkt sey. Man nannte diese facultas occulta seine „specifische Energie". Jetzt muß man consequenter Weise annehmen, daß die specifischen Erfolge der verschiedenen Sinnesnerven weder durch ihre Beschaffenheit noch durch die Art ihrer Erregbarkeit und Thätigkeit, sondern lediglich „durch die nervösen Centralorgane, welchen die Erregung zugeleitet wird, bedingt seyen", — daß also „nicht in den Sinnesorganen, nicht in den etwaigen specifischen Erregungszuständen der Nerven, sondern einzig und allein in den reizpercipirenden Gehirnorganen der Grund liege, warum wir das eine Mal den Nervenreiz Licht, das andre Mal Sauer nennen." Und somit folgt: „Die Seelenorgane, welche durch die Nerven erregt werden, sind nur im Stande, eine bestimmte Empfindung — die einem inneren Bewegungszustande entspricht — zu vermitteln; derselbe Reiz wird, wenn er verschiedene Seelenorgane trifft, nach der specifischen Energie derselben gedeutet" (Hermann, S. 316; Ranke, S. 390 ff. Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie, S. 346 ff.). Es leuchtet freilich ein, daß durch die neuen Ergebnisse nichts gewonnen, nichts erklärt ist: die Facultas occulta, die hier wirkt, ist nur von den Sinnesnerven auf die Gehirn- oder Seelenorgane übertragen, und diese

stellen der Erklärung dieselbe Schwierigkeit entgegen, da sie — abgesehen von der verschiedentlichen Vertheilung der Nervenzellen und Nervenfasern — ebenfalls substanziell wie formell völlig gleichgebildet erscheinen.

Dennoch ist das Ergebniß für die Psychologie von Wichtigkeit. Denn es gestattet nicht nur, sondern berechtigt uns, die Vermuthung aufzustellen, daß es überhaupt nicht die Nerven sind, welche durch eigne Kraft und Thätigkeit die willkührlichen Bewegungen und die Empfindungen vermitteln, sondern daß eine von ihnen verschiedene Kraft in ihnen als ihren Organen wirkt, und nur mittelst ihrer die mannichfaltigen, von außen kommenden Einwirkungen aufnimmt, dem Gehirn zuführt und dort zu Empfindungen umsetzt, so wie nur mittelst ihrer die gewollten Bewegungen vom Gehirn aus auf die Muskeln der verschiedenen Körpertheile überträgt.*) Da indeß diese Hypothese an dem physiologischen, die Empfindung und willkührliche Bewegung vermittelnden Vorgang im Wesentlichen nichts ändert, so begnügen wir uns hier, nur auf die Möglichkeit einer andern Auffassung des Vorgangs, die vielleicht später zu verwerthen seyn dürfte, hingewiesen zu haben. Gleichwohl ist jenes Ergebniß insofern von unmittelbarer Bedeutung für die Psychologie, als es einen neuen Beweis liefert, daß die Nervenkraft mit der die Empfindung und willkührliche Bewegung erzeugenden Kraft nicht (wie der Materialismus ohne Weiteres thut) identificirt werden kann. Denn wären beide identisch, so müßten diejenigen Nerven und Nervencomplexe, deren Wirkungen so völlig verschiedenartig sind wie die

---

*) O. Domrich macht auf eine bedeutsame und doch meist übersehene Thatsache aufmerksam: „Bekanntlich reagirt das Auge auf die qualitativ verschiedensten Incitamente durch die gleiche Qualität des Empfindens; Druck und Stoß, Entzündung und Elektricität erregt die Empfindung des Lichts. Ebenso bekannt ist es, daß der von Geburt Blinde gar keinen Begriff von dem hat, was der Sehende Licht und Farbe nennt. Wenn aber die specifische Energie der Lichtempfindung dem Sehnerven von Anfang an inhärent wäre, dann müßte bei denjenigen Blinden, wo die Ursache in der fehlenden Durchsichtigkeit der brechenden Medien liegt, ein Druck auf das Auge ausreichen, die Lichtempfindung zu erzeugen. Wir würden darin ein sehr einfaches Mittel besitzen, um den Blinden die ihnen fehlende Vorstellung des Lichts verschaffen zu können. Dieß ist aber nicht möglich." (Die psychischen Zustände, ihre organische Vermittelung 2c., Jena, 1849, S. 37 f.). — Wir schließen daraus: Die Seele muß erst durch die entsprechende Nervenreizung erfahren haben, was Licht sey, um auf jede andre Reizung des Opticus, auf Druck, Stoß 2c. mit einer Lichtempfindung reagiren zu können. —

mannichfaltigen Empfindungen von einander und von der willkührlichen Bewegung, auch physiologisch von einander verschieden erscheinen. Es ist wenigstens im höchsten Grade unwahrscheinlich, daß die so verschiedenartige Wirkung, wenn sie auf dem Organ allein beruhte, sich nicht auch in der verschiedenen Beschaffenheit des Organs erkennbar abspiegeln sollte.

Dazu kommt die zweite Thatsache, daß, obwohl den Pflanzen jedes Analogon eines Nervensystems abgeht, sich doch nicht ausmachen läßt, ob ihnen, namentlich den s. g. Sinnpflanzen, nicht ebenfalls eine Art von Empfindung zukomme.*) Im Gegentheil Th. Fechner hat es (in seiner Schrift: Ueber die Seelenfrage 2c. Leipz. 1860, S. 25 f. 46 f.) u. E. sehr wahrscheinlich gemacht, daß die Pflanzen trotz jenes Mangels eine wenn auch schwache, dumpfe, unterschiedslose Empfindung besitzen. Jedenfalls steht fest, daß den niedrigeren Thiergeschlechtern (z. B. den Austern) nicht nur Hirn und Rückenmark fehlen, sondern einige derselben, wie die Polypen, Infusorien und mehrere Radiaten, gleich den Pflanzen auch keine Spur eines Nervensystems zeigen; und gleichwohl bewegen sich diese Thiere, suchen und finden ihre Nahrung, und können mithin unmöglich ohne alle Empfindung (Perception) seyn. — Bedenkt man alle diese unzweifelhaften Thatsachen, so wird man zugeben müssen, daß die Nerven, mögen sie einzeln oder zu einem System verbunden erscheinen, für sich allein die Empfindung und die willkührliche Bewegung nicht hervorrufen. —

Beschränken wir uns indeß auf die Physiologie des Menschen und der höheren Thiergeschlechter, so ist es allerdings keinem Zweifel unterworfen, daß nur mittelst der Nerven und nur im Gehirn die Empfindung wie die willkührliche Bewegung zu Stande kommt. Denn Pflüger's Behauptung (die er in einer besondern Schrift: Die sensorischen Fuctionen des Rückenmarks, Berlin 1853, durchzuführen sucht), daß nicht nur das Gehirn, sondern auch das Rückenmark „sensorische Functionen" übe oder wie er sich ausdrückt, daß „ein Kätzchen, dem das Dorsalmark durchschnitten werde, zwei Seelen bekomme", indem nicht nur das vordere Stück spontane Acte der Willkühr äußere, schreie, laufe, beiße 2c., sondern auch der hintere Theil noch empfinde, wolle und sich willkührlich bewege, hat sich der streng wissenschaftlichen For-

*) Freie Bewegung besitzen einzelne Pflanzengebilde, z. B. die kleinen Körner vieler Wasserfäden oder Converven, wenigstens temporär.

schung nicht bestätigt. Schon C. Eckhardt hat dargethan, daß Pflüger's Beweise für jene Behauptung „ungenügend" seyen und daß man nach wie vor als „ausgemacht ansehen dürfe, daß der Sitz der Empfindung im Hirn und nicht im Rückenmark zu suchen ist" (Grundzüge der Physiologie des Nervensystems, Gießen 1854, S. 117 f.). In gleichem Sinne erklärt sich auch C. Ludwig (I, 181) gegen Pflüger's Annahme, und neuerdings ist sie von F. Goltz ausführlich widerlegt, und nachgewiesen worden, daß jene Bewegungen enthirnter Thiere, auf die sich Pflüger beruft, nur als Reflexbewegungen gefaßt werden können (Beiträge zur Lehre von den Functionen der Nervencentren des Frosches, Berlin 1869, S. 52. ff. Mit ihm stimmen Hermann S. 459 und Ranke S. 857 überein. Wundt gesteht zwar der Pflüger'schen Ansicht eine „relative" Berechtigung zu, indem er meint, daß eine strenge Gränze zwischen der einfachen Reflexbewegung und den zusammengesetzteren Reactionen auf äußere Reize [den willkührlichen, beabsichtigten Bewegungen] nicht gezogen werden könne. Aber wenn er zugleich hervorhebt, daß „die vom Rückenmark ausgehenden Bewegungsreactionen stets auf Abwehrbewegungen gegen äußere Hautreize beschränkt bleiben und niemals s. g. spontane Bewegungen durch den centralen Mechanismus des Rückenmarks vermittelt werden", so nimmt er jenes Zugeständniß selbst wieder zurück. Denn eben dieß ist der Charakter der Reflexbewegungen, daß sie durchschnittlich den Zweck haben, Schädigungen, Störungen, Hemmungen des Organismus und seiner Thätigkeit „abzuwehren").

Demgemäß hat die neuere Physiologie alle Anstrengungen gemacht, um die Stellen im Gehirn, die als Sitz der Empfindung und resp. der psychischen Kraft anzusehen seyen, näher zu bestimmen. Der Erste, der in dieser Untersuchung Bahn gebrochen, ist P. Flourens, der bekannte Pariser Psysiologe. Er begann zuerst jene schwierigen Experimente, daß er verschiedenen Thieren die Hirnschale, ohne die inneren Theile zu verletzen, ablöste und dann die bloßgelegte Nervensubstanz in feinen Schichten an verschiedenen Stellen des Hirns nach und nach abtrug. Er behauptet, auf diesem Wege erwiesen zu haben, daß mit der allmäligen Abtragung des kleinen Gehirns das Thier das Gleichgewicht oder die Coordination der Bewegungen mehr und mehr verliere, bis es bei völliger Zerstörung dieses Hirntheils sich nicht mehr aufrecht zu erhalten, nicht mehr regelmäßig zu gehen, zu laufen, zu fliegen vermöge, daß jedoch dabei die Fähigkeit zu partiellen

Bewegungen fortbestehe und das Thier dieselben, wann es wolle, ungehindert vollziehen könne, sobald nur das große Gehirn und das Rückenmark unverletzt geblieben. Daraus ergebe sich, daß die Équilibration und die Régularisation oder Zusammenordnug der einzelnen Bewegungen zu einem Gesammterfolge durch das kleine Gehirn, die Production der Bewegung selbst dagegen durch das Rückenmark, der Wille aber, d. h. die die willkürlichen Bewegungen infolge bestimmter Perceptionen (Empfindungen — Vorstellungen) hervorrufende psychische Thätigkeit durch das große Gehirn vermittelt sey. Zu denselben Resultaten behauptet er durch ähnliche Versuche am Rückenmark und großen Gehirn, bei unverletzter Erhaltung des kleinen, gelangt zu seyn. Denn wenn man zunächst nur Eine Hälfte oder Hemisphäre des großen Gehirns abtrage, so verliere das Thier nur das Gesicht und zwar in dem Auge auf der entgegengesetzten Seite des Kopfs, aber die „Intelligenz" bleibe; wenn man dagegen beide Hemisphären zerstöre, so sehe und höre das Thier nicht mehr, verliere alle seine Instincte, vermöge sich nicht mehr zu vertheidigen, zu fliehen, zu fressen; alle Perception, alles Wollen, alle spontane Action höre auf. Die Fähigkeit und Regelmäßigkeit der Bewegungen dagegen bestehe ungeschmälert fort, und selbst die bloße Empfindung (sensibilité) bleibe unalterirt. Denn in Betreff des Auges, des Ohrs 2c. habe sich nichts geändert: die Gegenstände fahren fort sich auf der Retina abzuspiegeln, die Iris bleibe contractil, der optische Nerv vollkommen empfindlich; das Thier habe also das Gesicht verloren, nicht weil ihm die Empfindung abgehe, sondern weil es nichts mehr percipire. Sonach, schließt er, bestehe eine vollständige Scheidung, ein ganz bestimmter Unterschied zwischen der Lebenskraft und der psychischen Kraft oder zwischen den facultés vitales und den facultés intellectuelles. „Jede Fähigkeit, welche die Abtragung der Hemisphären des großen Gehirns überdauert, ist eine Lebenskraft; jede dagegen, die mit dieser Abtragung sich verliert, ist eine intellectuelle Kraft. Zu jenen, die fortdauern, gehören nun aber gerade diejenigen, von welchen alle Functionen der Ernährung (Verdauung, Blutumlauf, Respiration 2c.), wie alle Functionen der Bewegung und Ortsveränderung und selbst die Empfindung (im engeren Sinne) abhängen; die sich verlierenden sind dagegen diejenigen, von welchen alle Functionen des Verstandes, die Perception, die Aufmerksamkeit, das Gedächtniß, das Urtheil und der

Wille abhängig erscheinen" (De la vie et de l'intelligence, Paris, 1858, I. p. 40 ff. 60. 73).

Diese Sätze Flourens', denen sein berühmter College M. Longet auf Grund selbständiger pathologischer wie physiologischer Untersuchungen fast überall zustimmt (in seiner Anatomie et Physiologie du systême nerveux, Paris 1862, p. 661 f.), haben sich nun zwar in der Bestimmtheit und Allgemeinheit, in welcher er sie aufstellt, nicht unbedingt bewährt. R. Wagner, der die Versuche der französischen Gelehrten wieder aufgenommen und ihre Ergebnisse geprüft hat, fand vielmehr, daß zunächst in Betreff des kleinen Gehirns bei tieferer Zerstörung desselben zwar die von Flourens beobachteten Erscheinungen folgen, ein nach allen Seiten schaukelnder Gang wie der eines Trunkenen, Verlust des Gleichgewichts, sonderbare Drehungen des Körpers (die s. g. Manège-Bewegungen), unvollkommene Lähmungen 2c. eintreten, daß aber alle diese Erscheinungen, wenn man das Thier in eine völlig ruhige Lage bringe, wieder verschwinden, oft schon nach sehr kurzer Zeit.*) Gelingt es jedoch, das Thier trotz völliger Zerstörung des kleinen Gehirns Wochen und Monate lang am Leben zu erhalten, so vermehren sich dagegen wiederum die im Muskelsystem hervortretenden Abweichungen vom natürlichen Zustande in hohem Grade: es zeigt sich eine immer größere Neigung der hintern Extremitäten zur Streckung, eine immer mehr zunehmende Verdrehung des Kopfes und Halses, und ein eigenthümliches chronisches, über den größten Theil der Musculatur verbreitetes Zittern. — R. Wagner's Versuche ergänzen und berichtigen sonach zwar die Flourens'schen in mancher Beziehung. Allein im Wesentlichen haben sich doch die oben aufgestellten Sätze bewährt. Nach Abschluß seiner Untersuchung erklärt daher auch Wagner: das kleine Gehirn sey „kein Centralorgan für die allgemeine Sensibilität noch betheiligt bei den höheren Sinnesperceptionen. Thiere

*) Daraus schließt Schiff, daß nicht die Zerstörung des kleinen Gehirns selbst, sondern eine bei der Operation (durch Druck oder Zerrung) hervorgerufene Beeinträchtigung der tiefer gelegenen Theile, namentlich des Kleinhirn-Schenkels, jene Erscheinungen bedingt habe. Er fand, daß die s. g. Manège-Bewegungen bei Verletzungen des Mittelhirns (Sehhügel und Hirnschenkel) eintraten, und daß die Durchschneidung des mittleren Kleinhirn-Schenkels ganz eigenthümliche Rollbewegungen des Thiers um seine Längsaxe hervorbrachte. Nach ihm sind die Functionen des kleinen Gehirns selbst „noch unbekannt." A. a. O. S. 342 f. 351 f. 355 f.

und Menschen mit ganz oder theilweise zerstörtem kleinen Gehirn fühlen, schmecken, riechen, sehen und hören. Wenn einzelne Sinnesstörungen vorkommen, so scheinen immer Complicationen mit Läsionen andrer Hirntheile stattzufinden." Ebensowenig sey das kleine Gehirn „bei dem Zustandekommen der Vorstellungen oder psychischen Erscheinungen direct oder indirect betheiligt: alle Vorstellungen werden gebildet, jede Empfindung ist möglich und auch alle Willensacte können effectuirt werden; — es fehlt nur einigen der letzteren an dem vollständigen mechanischen Ausdruck." Das kleine Gehirn sey in der That ein „rein motorisches Organ für animalische und wahrscheinlich auch organische (vegetative) Muskelapparate; und als eine der motorischen Hauptfunctionen desselben dürfte daher allerdings die von Flourens zuerst aufgestellte zu betrachten seyn, indem das kleine Gehirn in der That wesentlich bei der Regulation symmetrischer Körperbewegungen, insbesondere bei den Gangbewegungen betheiligt sey, ohne daß es jedoch deßhalb geradezu als Regulator der Bewegungen überhaupt zu betrachten sey." Es zu einem solchen Regulator zu machen und in dasselbe „den Sitz eines regulirenden Princips" zu verlegen, sey unstatthaft. Es sey eben nur „ein rein motorischer Hirnapparat", und eine weitere Zergliederung seiner speciellen motorischen Functionen müsse ferneren Forschungen vorbehalten bleiben (Nachrichten von der Univers. u. d. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, 1858, No. 24, 26. 1860, No. 4. Vgl. Vorstudien zu einer wissenschaftl. Morphologie und Physiol. des menschlichen Gehirns als Seelenorgans, 2. Abtheil. Götting. 1862, S. 84). Die fortgesetzte Forschung hat indeß wenig Neues und Sicheres ergeben. Im Allgemeinen stimmen die Resultate derselben mit denen Wagner's überein. Hermann begnügt sich mit der Bemerkung: Die Coordinationscentren, welche — wie für die Kaubewegungen, für den Schlingact 2c. — auch für die geordneten Locomotionsbewegungen des Gesammtkörpers zu existiren scheinen, „liegen, wie es scheint, in allen Theilen des Mittelhirns, im Kleinhirn und in der Medulla oblongata: Verletzung aller dieser Theile bewirkt s. g. Zwangsbewegungen, d. h. krampfhafte Locomotionen der Thiere in abnormen Richtungen, namentlich Manège-, Zeiger- und Wälz- oder Rollbewegungen" (S. 454). In ähnlichem Sinne und unbestimmt allgemeiner Form spricht sich Ranke über die Sache aus (S. 872). Wundt specificirt diese Zwangsbewegungen näher und verlegt sie bestimmter in einzelne

Theile des Mittel- und Kleinhirns, von denen indeß mehrere an derselben Bewegung participiren. In Betreff des Kleinhirns meint er: „Die vorläufig plausibelste Annahme, welche sich über die Function des Kleinhirns aufstellen läßt, scheint diejenige zu seyn, welche dasselbe als das Centralorgan für das Gleichgewicht und Gleichmaaß der Bewegung und für die damit zusammenhängenden rhythmischen Gefühle betrachtet" (Lehrb. d. Physiologie, S. 722 f. 726).

Bedeutender weichen in Betreff des großen Gehirns die Resultate der Forschungen R. Wagner's von denen seines französischen Collegen ab. Im Gegensatz zu seiner eignen früheren Annahme — wonach es vornehmlich die „Randwülste" der Hemisphären des großen Gehirns seyn sollten, welche die psychischen Functionen im engern Sinne vermitteln (Der Kampf um die Seele, Gött. 1857, S. 102. 151 ff.) — hat sich ihm durch eine Reihe neuer Experimente ergeben, daß die psychischen Functionen nicht schlechthin von den s. g. Randwülsten oder vom großen Gehirn überhaupt abhängig sind, daß vielmehr „eine gewisse Summe von Seelenerscheinungen erhalten bleibt, auch wenn man, wie bei Tauben möglich ist, großes und kleines und einen Theil des Mittelhirns entfernt hat."*) Nur so viel lasse sich mit gutem

*) Dieß haben neuere Versuche von Bischof und Woit bestätigt. Die der Großhirn-Hemisphäre vollständig beraubten Tauben „sitzen anfänglich nach der Operation betäubt da, erholen sich aber nach und nach zu einem Zustande, in welchem man sie nur mit Aufmerksamkeit von gesunden Tauben unterscheiden kann. Eine solche enthirnte Taube schien munter, ging, flog auch zuweilen, aber ohne nachweisliche Veranlassung; in die Luft geworfen, flog sie bis zu irgend einem Ruhepunkte, wo sie sich niedersetzte. Sie sah vollkommen gut, die Augen bewegten sich lebhaft; es ließ sich nachweisen, daß sie hörte und schmeckte. Sie ließ sich durch Zupfen am Schnabel nicht nur zu Rückzugsbewegungen, sondern sogar zu einer Art von Zorn reizen: sie hackte mit dem Schnabel, gurrte und sträubte die Federn. Aber trotz dieses beinahe normalen Verhaltens nahm sie niemals von selbst Nahrung zu sich, obwohl sie, wie nach andern glänzenden Dingen, auch nach den Erbsen pickte. Steckte man ihr Erbsen in den Schnabel, so schluckte sie. Anfänglich fehlte ihr ein sicheres Urtheil über ihre Bewegungen: sie stieß an Gegenstände, die ihr im Wege standen, ging an den Rand des Tisches und wäre herabgefallen, wenn sie nicht Gebrauch von ihren Flügeln gemacht hätte; später konnten diese Erscheinungen weniger mehr beobachtet werden. Das eine der operirten Thiere war ein Tauber. Obwohl in seinen Hoden normaler Same in reichlicher Menge sich gebildet hatte, wie die Section erwies, war er doch gegen eine brünstige Taube ganz gleichgültig. Aeußerun-

Grunde behaupten, daß „die höchste Entwickelung psychischer Thätigkeiten immer an die mehr oder weniger ausgebreitete Integrität der Randschichten der großen Hemisphären geknüpft sey.“ Jene Experimente, aber auch eine Anzahl klinischer Erfahrungen und Sectionsberichte machen es nach ihm überhaupt „auf das Aeußerste unwahrscheinlich, daß im Gehirn ein gemeinsamer Empfindungsplatz, ein punktförmiges Sensorium commune sich befinde;“ — und demgemäß erklärt sich R. Wagner entschieden gegen die Beschränkung des „Sitzes“ der Seele auf eine einzelne Stelle des Gehirns. Dagegen glaubt er ebenso entschieden, daß auf Grund derselben Versuche und Erfahrungen ein Motorium commune, d. h. ein Centralplatz, von welchem alle durch den Willen vermittelten Bewegungen ausgehen oder eingeleitet werden, allerdings anzunehmen sey, und daß diese Stelle die s. g. substantia nigra Soemmeringii (die beim Menschen in den beiden Großhirnstämmen zwischen Großhirnschenkel und Haube gelagerte Anhäufung von grauer Substanz) sey. Denn „diese Anhäufungen beherrschen für jede Körperseite alle oder doch den größten Theil der Nerven, sofern dieselben vom Willen abhängen (a. a. O. 1860, Nr. 6., S. 57 ff.).“

J. M. Schiff hat dagegen in Betreff des großen Gehirns und namentlich der Randwülste oder Lappen desselben die Resultate Flourens' und Longet's durchgängig bestätigt gefunden. Insbesondre tritt nach ihm völliger „Stupor“ des Thiers und eine gänzliche Passivität ein (die nur auf einen starken äußern Reiz einer ebenso andauernden, zwecklosen und bei jedem Hinderniß sofort wieder aufhörenden Bewegung Platz macht), wenn man die s. g. gestreiften Körper des großen Gehirns entfernt oder alle

---

gen von Furcht konnten nicht an ihm beobachtet werden. Nachts saß das Thier ruhig, den Kopf unter den Flügeln, so daß es zu schlafen schien“ (Ranke, S. 862). Ranke schließt aus diesen Experimenten, daß das enthirnte Thier zwar alle Sinnesempfindungen noch besitzt, daß aber durch sie keine Vorstellungen mehr erweckt werden, und daß also die Großhirn-Himisphären nur als die ausschließlichen Organe der Vorstellungen, Begriffe, Urtheile, des Willens sich bewähren. — Uns scheinen diese Ergebnisse besonders darum von Wichtigkeit, weil sie beweisen, daß alle Sinnesempfindungen klar und bestimmt vorhanden seyn können, ohne doch zur Perception zu gelangen und damit zu Wahrnehmungen zu werden: die Taube, welche nach Erbsen pickte, aber sie nicht verschluckte, sah sie wohl, aber erkannte sie nicht als Erbsen; der Tauber sah die brünstige Taube, aber erkannte sie nicht als solche. —

von ihnen austretenden und in die Hirnlappen sich fortsetzenden Nervenfasern durchschneidet. Er erklärt daher, es sey durch Experimente an Thieren wie namentlich auch durch pathologische Erfahrungen „erwiesen", daß „beim Menschen alle Empfindungseindrücke, deren das Individuum sich bewußt werden solle, zu den Lappen des großen Gehirns fortgeleitet werden müssen (a. a. O. S. 331 f. 339 f. 360). Damit stimmen Beneke und Virchow überein, indem es nach ihnen ebenfalls „die auf der Oberfläche der Hemisphären ausgebreiteten Schichten der Nervensubstanz sind, wo alle diejenigen Processe zu Stande kommen, welche man als seelische zu bezeichnen pflegt." C. Ludwig erkennt gleichermaßen an, daß „zu den Bedingungen, an deren Vorhandenseyn sich die Seelenerscheinungen knüpfen, unzweifelhaft das normale Bestehen des großen Gehirns gehört: denn dorthin laufen alle der Empfindung und Willkür untergebenen Nervenröhren zusammen, und ausgebreitete Verletzungen desselben vernichten sogleich die Seelenthätigkeiten in ausgesprochenerer Weise als die eines jeden andern Organs." Nur erklärt er „den besondern Ort" des großen Gehirns, in welchem die Seelenerscheinungen vor sich gehen, für unbekannt, und verwirft alle bisherigen Methoden zur Ermittelung des „Sitzes der Seele", weil sie alle an zwei Grundfehlern leiden, die bisher noch nicht zu beseitigen seyen (a. a. O. I, 606 f.). — Da auch die neueren Physiologen (Ranke a. a. O., Hermann S. 455, Wundt S. 729) im Allgemeinen diesen Sätzen zustimmen, und da auch R. Wagner zugiebt, daß jedenfalls die höchste „Entwickelung" der Seelenthätigkeiten an die Integrität der großen Hemisphären und ihrer Randschichten gebunden erscheine, so ist als allgemein anerkannt zu betrachten, daß, wenn auch nicht alle, doch die höheren psychischen Functionen, Entstehung und Verknüpfung der Vorstellungen, Bewußtseyn, Urtheil, Wille, physiologisch durch die Hemisphären des großen Gehirns bedingt sind.

Dagegen herrscht noch Streit und Zwiespalt in Betreff der Frage, ob bestimmte einzelne Partien des großen Gehirns bestimmten psychischen Vermögen als Organe ihrer Activität zuzuweisen seyen. Ranke erklärt: „Die Versuche, die höheren seelischen Eigenschaften aus der besondern Größe des Gehirns, aus seinem besondern Reichthum an tiefen Hirnwindungen, aus vorwiegend starker Ausbildung einzelner Hirnpartieen (Gall) zu erklären, haben noch zu keinem naturwissenschaftlich sicheren Resul-

tate geführt. Wir stehen bei der Frage nach den seelischen Eigenschaften, Vorstellung und Willen, vor Räthseln, welche sich noch nicht lösen lassen. Wir verstehen diese Vorgänge in keiner Weise; sie haben zwar einfache Gesetze, aber diese Gesetze verhüllen ihre Gemeinsamkeit mit den Gesetzen der übrigen Natur. Der Ausspruch, daß das Gehirn die Gedanken ebenso absondre wie eine Drüse ihr Secret, und ähnliche Behauptungen, so wie die alte Fabel, daß der hohe Phosphorgehalt die Gehirnsubstanz für ihre seelischen Thätigkeiten fähig mache, sind Einbildungen ohne alle reale Basis. Offenbar ist jedoch das Großhirn der Sitz der psychischen Thätigkeiten. Je mehr die geistigen Thätigkeiten in der Thierreihe sich entwickeln, desto vollkommener ist seine Ausbildung. Sein Gewicht, die Tiefe und Zahl seiner Windungen und damit die Masse der grauen Substanz nimmt zu. Bei angeborener oder erworbener Kleinheit und Entartung des Großhirns, namentlich seiner Oberfläche, findet sich Beeinträchtigung der psychischen Thätigkeiten, Blödsinn, Irrsinn. Großhirnverletzungen bringen oft Bewußtlosigkeit, Sopor, oder abnorme psychische Erregung hervor. Man pflegt daher in neuerer Zeit die Stirnlappen [die Randwülste] des großen Gehirns und ihre Ausbildung zur Entwickelung des Geistes in Beziehung zu setzen. Wirklich scheinen pathologische Beobachtungen dafür zu sprechen, daß hier der Sitz der Sprechfähigkeit liege. Broca führt Fälle an, in denen bei krankhafter Zerstörung (Erweichung — Extravasat) der Stirnlappen (der dritten Stirnwindung der linken Seite) die Fähigkeit der Zunge zu sprechen verloren gegangen sey. Dabei zeigten sich jedoch keine bemerkbaren Störungen der Intelligenz. Die Sprechthätigkeit der Zunge war zwar aufgehoben, nicht aber das eigentliche innere Sprachcentrum der Seele gestört; denn es blieb die Fähigkeit, nicht nur Worte zu verstehen und zu schreiben, sondern auch die Fähigkeit, sich durch Zeichensprache verständlich zu machen. Also auch hier sprechen die wenigen gesammelten Thatsachen noch nicht für eine Localisation der eigentlich seelischen Function. Eine nähere Localisirung bestimmter Geistesfähigkeiten im Gehirn war daher bis jetzt vollkommen unausführbar; wir werden sehen, daß sogar die automatischen und reflectorischen Centren im Gehirn noch nicht näher localisirt werden konnten" (S. 855). In gleichem Sinne spricht sich Hermann aus, und läßt nur die „Wahrscheinlichkeit" stehen, daß besondre empfindende Seelenorgane für jede sensible Nervenfaser existiren, daß man also z. B. Seelen-

organe annehmen müsse, deren Erregung nicht nur die Vorstellung des Lichts, sondern die einer bestimmten Farbe und einer bestimmten Richtung hervorruft (S. 456). Wundt dagegen gesteht zwar zu, daß „die Functionen der einzelnen Gebilde, welche im Innern der Großhirnlappen verborgen, namentlich der Großhirnganglien (Seh- und Streifenhügel), der Commissuren, des Gewölbes, physiologisch noch fast ganz unerforscht seyen", und daß, obwohl die Rinde des großen Gehirns der Untersuchung zugänglicher sey, auch über die Function der einzelnen Rindengebiete bis jetzt nur wenig ermittelt worden, — meint aber doch: „Da der Fuß des Hirnstiels, in den sich die Hauptmasse der Fasern aus dem Vorderseiten-Strange des Rückenmarks fortsetzt, vorzugsweise in die Vorderlappen ausstrahlt, so sey es wahrscheinlich, daß hauptsächlich in der Rinde der letzteren die Auslösung willkürlicher Bewegungen vor sich geht, während in den Scheitel- und Hinterlappen, da in ihnen vorzugsweise die Fortsetzungen der Haube ausstrahlen, die ihrerseits mehr mit den sensorischen Theilen der tieferen Centren (Hintersträngen des Rückenmarks, Seh- und Vierhügel) zusammenhängt, der Sitz der bewußten Empfindungen vermuthet werden kann. — — — Mit einiger Sicherheit sey indeß bis jetzt nur ein örtlich begränztes Centrum, das der Sprachbildung, im Großhirn nachgewiesen. Dasselbe scheint in der Rinde des Insellappens und der Umgebung desselben seinen Sitz zu haben: Erkrankungen dieses Gebiets haben eine mehr oder weniger vollständige Sprachlähmung (Aphasie) zur Folge", — wie schon Bouillaud und neuerdings namentlich Broca und Trousseau näher ermittelt haben (S. 728 ff.). Auch R. Wagner hielt die Ermittelungen Broca's für vollkommen begründet. Nach ihm tritt zur Bestätigung derselben ein dritter ähnlicher Fall hinzu. Bei dem Universitäts-Kupferstecher Lödel, berichtet er, sey aus der Zerstörung eines Theils des s. g. Ammonshorns und seiner Wurzelwindungen allgemach eine Störung des Gedächtnisses hervorgegangen, die anfangs nur die Ereignisse der allernächsten Vergangenheit in einem Umfange von etwa 5 Minuten betroffen, sodann aber um sich gegriffen und allgemach ein halbes Jahr, dann ein ganzes Jahr umfaßt habe, während der Kranke der darüber hinausliegenden älteren Vergangenheit vollkommen genau sich erinnerte, auch im Uebrigen längere Zeit geistig vollkommen gesund erschien (Nachrichten 2c. Göttingen, 1862, Mai, Nr. 11). — Wir können kaum umhin anzunehmen, daß, hätte

der Patient längere Zeit gelebt, mit der schließlich völligen Zerstörung des Ammonshorns und seiner Wurzelwindungen das Erinnerungsvermögen sich wahrscheinlich ganz verloren haben würde, — daß also auch dieses Vermögen in seiner Aeußerung an einen bestimmten Theil des Gehirns gebunden sey.

Die dargelegten Ergebnisse der physiologischen Forschung, wenn sie auch noch im Einzelnen an einer gewissen Unsicherheit leiden, sind doch in ihrer Gesammtheit von großer Bedeutung. Aus ihnen erklärt es sich zunächst, warum eine starke Erschütterung des Gehirns (durch einen Schlag oder Fall), aber auch schon ein mäßiger Druck auf die bloßgelegte Oberfläche des großen Gehirns das Bewußtseyn schwinden macht; warum überhaupt alle psychischen und geistigen Functionen vorzugsweise von der Beschaffenheit und den Zuständen des Gehirns abhängig erscheinen, und alle Erregungen, Affectionen, Störungen 2c., kurz alle sonstigen Ereignisse im Organismus für das geistige Leben nur Bedeutung gewinnen, wenn und soweit sie das Gehirn in Mitleidenschaft setzen, — warum aber andrerseits auch erhebliche Verletzungen einzelner Hirntheile (durch tief eindringende Hieb- und Stichwunden) und große Substanzverluste vorkommen können, und doch das Leben nicht nur fortzubestehen vermag, sondern auch nach Verheilung der Wunden alle oder doch fast alle ursprünglichen Geistesstörungen schwinden, während in andern Fällen die feinsten Stichwunden den Tod oder nachhaltige Störungen zur Folge haben.*)

Jene Ergebnisse sind aber auch für die Theorie der psychischen Erscheinungen und damit psychologisch von Wichtigkeit. Aus ihnen widerlegt sich zunächst von selbst K. Snell's Ansicht über das Wesen derselben und das Verhältniß der psychischen und physischen Kräfte zu einander. Snell findet zwar mit vollem Rechte eine

*) Nach Bruns (Chirurgie) sind zahlreiche Fälle constatirt, in denen ohne Geistesstörung Musketenkugeln viele Jahre lang bleibend in verschiedenen Hirntheilen eingeschlossen gefunden oder sehr spät und nach eingetretener Genesung entfernt wurden. Th. Fechner führt gelegentlich aus Longet (a. a. O. p. 699 f.), Neumann (Von den Krankheiten des Gehirns 2c. S. 88), Abercrombie u. A. eine Anzahl von Fällen an, in denen eine ganze Hemisphäre des großen Gehirns, unbeschadet der psychischen Functionen, zerstört war (Elemente der Psychophysik, II, 398 f.). Die letzteren, ebenfalls vollkommen constatirten Fälle erklären sich nach der übereinstimmenden Annahme der Physiologen daraus, daß die andre Hemisphäre die Functionen der zerstörten stellvertretend übernehme und ausübe.

nahe Analogie zwischen den „dem Organismus als solchen zukommenden" leiblichen und den specifisch seelischen Thätigkeiten, auch die höchsten nicht ausgenommen. Er erinnert insbesondre daran, daß, wie der Geist von der blinden Naturnothwendigkeit sich durch seine Zweck-setzende Thätigkeit unterscheide, so der Organismus vor Allem zweckmäßig gebildet sey und vom ersten Augenblick seiner Entwickelung an eine Zweckthätigkeit entfalte. Aber wenn er diese und andre, weniger zutreffende Analogien, die doch immer nur Analogien bleiben, zu Identitäten stempelt, und darauf den Satz stützen will, daß die leiblichen und seelischen Kräfte in einem ähnlichen Verhältniß der Wechselwirkung und der Aequivalenz ihrer Actionen wie die physikalischen und chemischen Kräfte zu einander stehen, und daß demgemäß die leiblichen und seelischen Thätigkeiten „nur wie äquivalente äußere und innere Arbeit" Einer und derselben Kraft sich verhalten (Die Streitfrage des Materialismus ꝛc. Jena, 1858, S. 50. 53 f.), so verräth diese scharfsinnige, der Physik entlehnte Auffassung zwar den geistreichen Physiker, aber die Thatsachen widersprechen ihr fast von allen Seiten. Denn es mag immerhin richtig seyn, daß „ich keinen Gedanken scharf ausdenken kann, wenn ich aus Leibeskräften laufe oder sonst eine angestrengte Muskelthätigkeit entwickele." Aber daraus folgt keineswegs, daß die Muskelthätigkeit das Aequivalent der Denkthätigkeit oder daß es Eine und dieselbe Kraft sey, die äußerlich als Muskelbewegung, innerlich als Denken sich äußere und daher, wenn sie die eine Thätigkeit übe, nicht zugleich auch die andre vollziehen könne. Denn ich laufe aus Leibeskräften nur, wenn ich laufen *will*, wenn ich die *Absicht* zu laufen habe und *festhalte*, wenn ich dadurch einen bestimmten *Zweck* erreichen will, und daher auch auf den einzuschlagenden Weg und seine Beschaffenheit sehe. Der Zweck aber, ja schon der bloße wenn auch zwecklose Willensentschluß, die bloße Absicht zu laufen, ist ein Gedanke, der in dem Augenblick mein Bewußtseyn erfüllt und neben dem ich allerdings keinen *andern* Gedanken scharf ausdenken kann, aber nicht darum weil ich *laufe*, sondern weil es in der Natur unsres *Denkens* liegt, nur Einen Gedanken scharf und bestimmt fassen und entwickeln zu können. Wollte ich im Laufen noch andre Gedanken durchdenken, so würde ich auf sie meine Aufmerksamkeit richten müssen; eben damit aber würde ich nicht nur den Weg verfehlen oder fallen, sondern meine Absicht zu laufen würde aus dem Bewußtseyn schwinden, und das Laufen unmittelbar auf-

hören. Nur darum ist beides unverträglich mit einander. Den Zweckgedanken dagegen im Bewußtseyn festzuhalten und über ihn zu reflectiren, daran hindert weder den Läufer das schnelle Laufen, noch den Tischler, der an einem Tisch arbeitet, die angestrengteste Muskelthätigkeit: sonst würde das Ziel nie erreicht, der Tisch nie fertig werden. Und eine Körperbewegung, die keine bestimmte Absicht, keine Aufmerksamkeit fordert, hemmt ein angestrengtes Nachdenken so wenig wie das Verdauen und das Athmen.*) —

Aber auch principiell fällt nach den obigen Ergebnissen die herbeigezogene Analogie mit der s. g. Aequivalenz der Kräfte hinweg. Denn danach sind es andre Nerven und Nervenverbände, welche durch ihre Thätigkeit die Verdauung, Blutcirculation, Respiration ꝛc. vermitteln, andre, durch derer Thätigkeit die Bewegungen zu Stande kommen, und noch andre, die zur Empfindung und Perception, zum Vorstellen und Denken, zum Wollen und Handeln mitwirken. Diese physischen und psychischen Vorgänge sind mithin an verschiedene Organe gebunden, von denen keines durch das andre ersetzt werden kann, von denen vielmehr jedes auf die erfolgte Anregung seine Aufgabe insofern selbständig vollzieht, als seine Thätigkeit weder mit Nothwendigkeit die des andern begleitet, noch mit Nothwendigkeit der des andern nachfolgt. Ich kann ebensowohl zugleich Schmerz empfinden, Gefühle, Perceptionen, Gedanken haben und Bewegungen ausführen, zu gleicher Zeit wollen und meinen Arm schwingen, als umgekehrt jetzt einen Entschluß fassen und nachher ihn ausführen, jetzt von Empfindungen und Gefühlen bewegt seyn und nachher denken, überlegen, beschließen. Wo das Gegentheil stattfindet, wie bei den unwillkürlichen oder den Reflexbewegungen, die mit Nothwendigkeit auf eine bestimmte Nervenreizung eintreten, da ist keine psychische Kraftäußerung im Spiele. Die verschiedenen seelischen

*) Ich berufe mich auf meine eigene Erfahrung. Die Zimmergymnastik, die ich täglich übe, besteht in Stellungen und Bewegungen, welche dergestalt anstrengen, daß sie, ganz wie rasches Laufen, Schweiß treibend wirken. Da ich dieselben Bewegungen in derselben Reihenfolge regelmäßig wiederhole und also keine Aufmerksamkeit auf sie zu verwenden brauche, so ist es sehr oft vorgekommen, daß ich während dieser Uebungen unwillkührlich und absichtslos Gedankenreihen und wissenschaftliche Erwägungen, mit denen ich vorher beschäftigt gewesen, wieder aufgenommen und ohne Störung und Hinderung weiter verfolgt habe. — Auch ist ja von mehreren Denkern bekannt, daß sie gerade im Umherwandeln vorzugsweise scharf nachzudenken vermochten.

Thätigkeiten erscheinen mithin nicht unmittelbar und nothwendig mit einander verkettet (wie etwa die Wärmeentwickelung mit der mechanischen Reibung, oder der elektrische Strom mit dem chemischen Proceß), sondern sie wirken mit einander, nach und auf einander nur gemäß den Impulsen, welche die psychische Kraft theils von den leiblichen Organen empfängt, theils infolge ihrer eignen Zustände und innerer Vorgänge selber erzeugt.

In der That widersprechen die angeführten Ergebnisse der Physiologie ebenso sehr der Annahme einer Vertauschbarkeit der psychischen und organischen Kräfte, als sie andrerseits der Annahme entsprechen, daß es mit den Thätigkeiten der psychischen Kraft sich ähnlich verhalte wie mit den Wirkungen der physikalischen und chemischen Kräfte. Die Eine und selbige Kraft des Lichtes äußert sich nicht nur als Leuchten, sondern auch als Wärme, nicht nur in verschiedenen Schwingungsgeschwindigkeiten, sondern auch in verschiedenen Schwingungsformen der von ihr in Bewegung gesetzten Aetheratome. Die magnetische Kraft, obwohl an sich Eine und dieselbe, bethätigt sich in den beiden sehr verschiedenen Formen des Magnetismus und Diamagnetismus. Der elektrische Strom, obwohl von Einer und derselbigen bewegenden Kraft ausgehend, wirkt in der verschiedensten Weise, indem er den Sauerstoff ozonisirt, das Eisen magnetisch macht, das Wasser in seine chemischen Bestandtheile zersetzt, in den Nerven wie in den Muskeln bei ihrer so verschiedenen Thätigkeit mitwirkt, ꝛc. Noch mannichfaltiger sind die Thätigkeitsweisen der Lebenskraft in den verschiedenen Pflanzen- und Thiergeschlechtern, und doch können wir nicht umhin, dieselben auf Rechnung Einer und derselben Kraft zu setzen. Wir meinen, die angeführten Ergebnisse der Nervenphysiologie lassen kaum eine andre Deutung zu, als daß, wie es verschiedene Thätigkeitsweisen derselben physikalischen und chemischen Kräfte giebt, so verschiedene psychische Thätigkeitsweisen anzunehmen sind, welche zwar auf verschiedene Impulse durch verschiedene Organe vollzogen werden, aber nichtsdestoweniger von Einer Kraft ausgehen, von Einer Kraft beherrscht, gelenkt, disponirt und combinirt werden. Sind die willkürlichen Bewegungen durch andre Nervenfasern und Gehirntheile vermittelt als die Empfindungen und Perceptionen, so läßt sich kaum voraussetzen, daß die Thätigkeit des Wollens, welche den motorischen Nerven ihre Impulse ertheilt, völlig identisch sey mit der Thätigkeit des Empfindens, Percipirens, Vorstellens, welche durch die

sensiblen Nerven und deren Centralendigungen vermittelt erscheint. Ist die Thätigkeit des Erinnerungsvermögens von der Integrität des Ammonshorns und seiner Wurzelfasern abhängig, so kann dieselbe nicht wohl identisch seyn weder mit dem Vermögen des Wollens noch mit dem des Percipirens und Wahrnehmens, dessen Aeußerungen durch andre Nervenpartieen bedingt sind.

Ebenso wenig kann die Thätigkeit, durch welche die Seele die Nervenaffection in eine Empfindung umsetzt, Eine und dieselbe seyn mit derjenigen Thätigkeit, welche der Aufmerksamkeit zu Grunde liegt. Denn obwohl jede Nervenreizung, die einen hohen Grad der Intensität erreicht, allermeist auch zur Empfindung kommt, so daß wir die entsprechende Empfindung trotz großer Unaufmerksamkeit haben müssen, so können wir uns doch gegen die gewöhnlichen Reizungen unserer Sinnesnerven gleichsam unempfindlich machen, indem wir unsre Aufmerksamkeit streng und ausschließlich auf irgend einen bestimmten Gegenstand richten. „Tausende von Lichtstrahlen", bemerkt C. Ludwig, „die sich zu Bildern auf der Retina ordnen, und tausende von Schallwellen, die in das Labyrinth unsres Ohrs dringen, werden von uns nicht gesehen und gehört, wenn unsre Aufmerksamkeit mit aller Macht einem ernsten Gedanken, einer schwierigen Muskelbewegung, einer Geschmacks- oder Hautempfindung &c. zugewendet ist" (a. a. O. I, 593). Die Thätigkeit, durch welche die Empfindung trotz der vorhandenen Nervenreizung verhindert wird, kann mithin nicht schlechthin identisch seyn mit derjenigen, durch welche die Empfindung entsteht. Von der Aufmerksamkeit hängt sonach — bis zu einem gewissen Grade — die Empfindung, wenigstens die uns zum Bewußtseyn kommende Empfindung und damit die Perception ab: wir bemerken Vieles, das in unsrer nächsten Nähe vorgeht, nur darum nicht, weil wir es nicht beachten; Andres dagegen, das uns sonst entgangen, nehmen wir deutlich wahr, sobald wir unsre Aufmerksamkeit darauf concentriren. (Vgl. Ludwig I, 321.*)

*) Unsres Erachtens wird das Phänomen der Aufmerksamkeit weder erklärt noch in sich klarer, wenn man mit Th. Fechner u. A. zwischen den Nervenreiz und die bewußte Empfindung noch „eine psychophysische Thätigkeit" einschiebt, und von ihr nicht nur die Empfindung und deren Stärke wie das Bewußtseyn und dessen Klarheit abhängig macht, sondern auch aus dem vorausgesetzten Sinken und Sichheben dieser Thätigkeit das Einschlafen und Erwachen herleitet, und auf Grund dieser bloßen Voraussetzungen behauptet: „Jede Zuwendung der Aufmerksamkeit zu einem Sinn sey als ein

Während sonach Empfindung, Perception, Aufmerksamkeit, sich gegenseitig bedingen, hat das Denken im engern Sinne (das Nachdenken, Erwägen, Urtheilen rc.), d. h. diejenige Thätigkeit, durch welche wir unsre Vorstellungen und Begriffe auf einander beziehen, scheiden und verknüpfen, ordnen, disponiren, *kein* unmittelbares Verhältniß zum Empfinden und Percipiren. Es wird im Gegentheil durch etwa sich aufdrängende Empfindungen und Perceptionen gestört; und mithin wird es wiederum mit der Thätigkeitsweise des Empfindens und Percipirens nicht vereinerleit werden können. Aus demselben Grunde dürfen wir annehmen, daß das Denken unmittelbar nur durch die *Nervenzellen* des großen Gehirns physiologisch bedingt sey. Denn hat es keine unmittelbare Beziehung zum Empfinden und Percipiren, so hat es auch keine zu den sensiblen Nervenröhren; und da auf das bloße Denken ohne einen Willensact keine Bewegung der Körpertheile erfolgt, so geht ihm auch die Beziehung zu den motorischen Nervenfasern ab. Es hält sonach gleichsam die *Mitte* zwischen beiden Seiten, zwischen dem Empfinden, Percipiren und Vorstellen eines bestimmten einzelnen Gegenstandes, das zu den sensiblen Nervenfasern, und dem Streben, Begehren und Wollen, das zu den motorischen Nerven in Beziehung steht. Diese mittlere Stellung, die es physiologisch einnimmt, giebt ihm eine gewisse, auch physiologisch anzuerkennende Unabhängigkeit gegenüber den organischen Vorgängen im Körper und den Einflüssen derselben auf die Seele.

So verschieden nun aber sonach die psychischen Thätigkeiten in Betreff ihrer organischen Bedingungen und Beziehungen wie ihres eigenen Verhaltens zu einander erscheinen, so können sie doch physiologisch wie psychologisch nicht als die Aeußerungen verschiedener *Kräfte*, sondern nur als mannichfaltige *Wirkungsweisen* (Vermögen) *Einer und derselben* psychischen Kraft angesehen werden. Denn eben weil diese verschiedenen Thätigkeiten an *verschiedene* Organe gebunden sind, so ist eine active Beziehung, eine lebendige Verein- und Wechselwirkung zwischen ihnen,

---

Erwachen dieses Sinns und jede Abwendung davon als ein Versinken in Schlafzustand zu fassen" (Psychophysik II, 338 ff. 450). Denn wenn auch ein solches Mittelvermögen zwischen Nerven- und Seelenthätigkeit anzunehmen wäre, so vermag uns doch Fechner nicht zu sagen, worin dasselbe bestehe, wo es seinen Sitz habe, und worauf das Sinken und Sichheben seiner Thätigkeit beruhe, noch was unter dem Erwachen und Einschlafen der Sinne zu verstehen sey.

die physiologisch wie psychologisch feststeht, nur denkbar, wenn sie von Einer und derselben Kraft ausgehen. Alle Tage erfahren wir es, daß irgend eine Empfindung oder Perception den Willensact in uns veranlaßt, unsern Fuß oder Arm in bestimmter Weise zu bewegen. Gesetzt, daß die Kraft, welche die Sinnesperception bewirkt, verschieden wäre von derjenigen, welche den Willensact erzeugt, so müßte jene auf diese dergestalt einwirken, daß auf die bestimmte Empfindung eine bestimmte willkürliche Bewegung (wie bei den Reflexbewegungen) unmittelbar erfolgte. Das ist zwar an sich wohl denkbar. Aber einerseits müßte diese Einwirkung der einen Kraft auf die andre jedes Mal auf dieselbe Weise und mit dem gleichen Erfolge (wie bei den Reflexbewegungen) eintreten, — was notorisch nicht der Fall ist, indem unter Umständen auf dieselbe Sinnesempfindnng kein Willensact, keine oder eine andre willkürliche Bewegung erfolgt. Andrerseits ist es völlig undenkbar, daß, wenn verschiedene Kräfte im Spiel wären, wir dennoch das Bewußtseyn haben könnten, nicht nur diese bestimmte Sinnesempfindung zu haben, sondern in Folge derselben den bestimmten Entschluß zu dieser bestimmten Körperbewegung zu fassen. Dieses Eine Bewußtseyn, das die beiden Gebiete des Empfindens und des Wollens gleichmäßig umspannt uud den Causalnexus zwischen der Empfindung und dem Willensact vermittelt, kann unmöglich zweien verschiedenen Kräften angehören, weder als Eigenschaft noch als Wirkung oder Product derselben: sonst müßte es nothwendig selbst ein zwiefaches, verschiedenes seyn. Dasselbe gilt hinsichtlich des Verhältnisses der Aufmerksamkeit zum Wahrnehmungs- und Vorstellungsvermögen. Es ist undenkbar, daß wir mit Absicht und Bewußtseyn unsre Aufmerksamkeit nicht nur auf die Wahrnehmung eines bestimmten Gegenstandes richten, sondern auch beliebig von ihm ab- und einem andern zuwenden könnten, wenn die Thätigkeit, welche die Aufmerksamkeit lenkt, und diejenige, welche den Act der Wahrnehmung vollzieht, Aeußerungen zweier gesonderter, von einander unabhängiger Kräfte wären. Ebenso undenkbar ist es, daß das Nachdenken, Erwägen, Ueberlegen 2c., — das an sich nur ein Scheiden und Verknüpfen von Vorstellungen ist — zu einem Willensacte und damit zu einer willkürlichen Körperbewegung führen könnte, wenn das Vorstellen und das Wollen ebenso von zwei gesonderten Kräften ausginge wie es physiologisch an zwei gesonderte Nervenpartieen des Gehirns gebunden erscheint. Wie

ferner sollte eine bloße Vorstellung das Gefühl des Grausens, Abscheus, Ekels erwecken, und umgekehrt die Gefühle zu Vorstellungen werden können, wenn die Vorstellungen und die Gefühle nicht dem Wirkungs- und Bewegungskreise Einer und derselben Kraft angehörten? Und endlich wie vermöchte die eine Wahrnehmung oder Vorstellung eine andre unmittelbar in's Bewußtseyn zu bringen oder zurückzurufen, wenn das Wahrnehmungs- und Erinnerungsvermögen zwei gesonderte Kräfte und nicht bloß unterschiedliche Thätigkeitsweisen Einer und derselben Kraft wären? —

Gesetzt aber auch, man wollte dennoch für die verschiedenen Thätigkeiten der Seele verschiedene, an die verschiedenen Nervenpartieen gebundene Kräfte voraussetzen, so leuchtet doch zur Evidenz ein, daß wir unmöglich unsre Sinnesempfindungen, Wahrnehmungen und Vorstellungen selbstthätig nach bestimmten Gesichtspunkten scheiden und verknüpfen, sie unmöglich zu unsern Strebungen und Begehrungen in Beziehung setzen und unsre Willensacte gemäß unsern Vorstellungen, Plänen, Absichten, Gefühlen und Affecten, bilden und vollziehen könnten, wenn nicht wenigstens eine oberherrliche Kraft die mannichfaltigen, dabei thätigen Kräfte lenkte und richtete. Und ebenso unmöglich ist es, daß das Bewußtseyn, obwohl an sich selbst unveränderlich Eines und dasselbige, alle diese verschiedenen Vorgänge in sich fassen und in Beziehung setzen könnte, wenn es nicht mit dieser Einen oberherrlichen Kraft — sey es als Eigenschaft oder Wirkung derselben — in Eins zusammenfiele. Nehmen wir aber eine solche Eine oberherrliche Kraft an, so sinken neben ihr die mannichfachen von ihr geleiteten und beherrschten Kräfte zu bloßen Organen ihrer Thätigkeit herab, und es ist nur noch ein Wortstreit, ob man dieselben als unterschiedliche Thätigkeitsweisen jener Einen Kraft oder als an sich selbst verschiedene, besondere Vermögen bezeichnet. — Endlich wird sich bei der näheren psychologischen Betrachtung der seelischen Thätigkeiten zeigen, daß ihnen allen Ein und dasselbe gemeinsame Merkmal zukommt, durch welches sie von allen organischen und physischen Thätigkeiten sich specifisch unterscheiden, — daß also auch die ihnen zu Grunde liegende Kraft als wesentlich Eine und dieselbige zu fassen ist.

Nichtsdestoweniger halten viele Physiologen an der Thatsache, daß die psychischen Thätigkeiten an verschiedene Gehirnpartieen gebunden erscheinen, dergestalt fest, daß sie geneigt sind, dieselben

auch von gesonderten psychischen Kräften herzuleiten. Allein bei näherer Betrachtung ist es gerade die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Gehirns, welche den physiologischen Hauptgrund für die Einheit der Seele als der Quelle der unterschiedlichen psychischen Thätigkeiten darbietet. Alle die mannichfaltigen Theile des Gehirns, das kleine wie das große Gehirn, die substantia nigra Soemmeringii wie das Ammonshorn und die Randschichten der Hemisphären, bestehen aus vielen unter einander verbundenen Nervenzellen und Fasern. An diese vielen Zellen und Fasern kann die psychische Kraft unmöglich gebunden seyn, weder das Vermögen des Empfindens und Percipirens, noch die Kraft des Wollens, des Denkens, des Erinnerns. Denn nehmen wir an, daß demnach jede Sinnesempfindung das Product einer Mehrheit nervöser Elemente als psychischer Agentien wäre, so könnte mir die Farbe, die ich sehe, der Ton, den ich höre, unmöglich als Eine, einzelne, sondern nur als eine Mehrheit von Sinnesempfindungen und Perceptionen erscheinen. Dasselbe gilt von jedem Willensacte, jeder Erinnerung, jeder Gedankenverknüpfung. Unvermeidlich also müßte wenigstens jede psychische Kraft, die Kraft des Empfindens und Percipirens, die Kraft des Wollens rc. als Eine gefaßt werden, welche nicht den vielen Zellen und Fasern inhärirt, sondern des aus ihnen componirten Organs nur als Mittels ihrer Bethätigung bedarf und sich bedient. Dabei könnte allerdings die Thätigkeit des Empfindens und Percipirens von einer andern Kraft ausgehen als die des Strebens und Wollens rc. Die Verschiedenheit der Kräfte könnte aber nicht auf der Verschiedenheit ihrer Organe beruhen: denn diese sind überall wesentlich gleiche, aus Zellen und Fasern bestehende Nervencomplexe; — sie könnte also nur in den psychischen Kräften selbst liegen. Dem aber widersprechen die oben angeführten Thatsachen, namentlich die psychologische Grundthatsache des Einen und gleichen Bewußtseyns, das die unterschiedlichen psychischen Thätigkeiten und Vorgänge begleitet, umfaßt und in Beziehung setzt.

Diese Einheit des Bewußtseyns ist eine vollgültige unbestreitbare Thatsache, so unbestreitbar, so fest und sicher wie irgend eine physiologische oder physikalische Thatsache, ja die Grundthatsache, die Voraussetzung aller Thatsachen, ohne die es überhaupt keine Thatsachen für uns gäbe, weil ohne sie das Vorstellen, Erkennen und Wissen selbst unmöglich wäre. Nur dürfen wir, wie Lotze mit Recht erinnert, diese Einheit des Bewußtseyns nicht verwechseln

mit dem Bewußtseyn der Einheit unsrer selbst, unsres Seyns und Wesens. Dieß Bewußtseyn haben wir allerdings nicht ursprünglich. Es ist vielmehr ein abgeleitetes secundäres Phänomen, das nicht unmittelbar in und mit der Einheit des Bewußtseyns gegeben ist. Nur weil es unmittelbar und mit innerer Nothwendigkeit aus ihr folgt, erscheint es uns ebenso ursprünglich und unmitttelbar wie jene. Denn die Einheit des Bewußtseins bewirkt und involvirt allerdings, daß wir auch unser Wesen, d. h. unser geistiges Wesen, unsre Seele, unser Selbst oder Ich, das der Träger des Bewußtseyns ist, nur als ein einiges, ungeschiedenes, mit sich identisches fassen können. Oder was dasselbe ist, aus der Einheit des Bewußtseyns folgt unmittelbar, daß auch die Kraft, welche das Bewußtseyn hervorruft und ihm zu seinem Inhalt verhilft, nur eine einige mit sich identische seyn kann. Denn würde das Bewußtseyn von mehreren verschiedenen Kräften erzeugt, oder wäre die Thätigkeit, durch die wir uns bewußt werden, an die Mitwirkung mehrerer verschiedener Kräfte gebunden, so könnte jede uns zum Bewußtseyn kommende Empfindung, Wahrnehmung, Willensaction wiederum nicht als Eine einzelne uns erscheinen; wir müßten vielmehr nothwendig in jedem einzelnen Falle ebenso viele, wenn auch gleichartige Empfindungen, Perceptionen ꝛc. haben, als es Kräfte (Functionen) gäbe, welche das Bewußtseyn und seinen Inhalt vermittelten. Nicht Ein Bewußtseyn also, sondern nur eine Mehrheit, eine Vielfachheit oder Gespaltenheit desselben könnte resultiren, wenn eine Mehrheit von Kräften als Erzeuger oder Vermittler desselben fungirte. Jede einzelne Empfindung, Vorstellung, Willensaction, ist sonach ein strenger Beweis, daß die Kraft des Empfindens, Erinnerns, Wollens, nicht den einzelnen Nervenzellen und Fasern noch den verschiedenen Gehirnpartieen noch dem Gehirn im Ganzen zukommen kann. Und jede *bewußte* Empfindung, Erinnerung, Willensaction, liefert den Beweis, daß, so gewiß wir nur Ein Bewußtseyn haben, das trotz seines mannichfachen wechselnden Inhalts das Eine und gleiche bleibt, so gewiß auch die *psychische* Kraft, die es erzeugt und mit seinem Inhalt versieht, nur eine und dieselbige seyn kann. —

Diese Erwägungen und vielleicht mehr noch die Betrachtung des Organismus, die Einheit des Plans seines Baues, die harmonische Gliederung seiner mannichfachen Functionen, mögen die Mehrzahl der Physiologen, welche überhaupt eine besondere psy-

chische Kraft annehmen, veranlaßt haben, die psychischen Erscheinungen nur Einer Ursache, die psychischen Thätigkeiten nur Einer Grundkraft zuzuschreiben. Nun kann aber nach naturwissenschaftlichen Principien keine Kraft ohne Stoff bestehen. Es fragt sich mithin: welches ist der Stoff, dem die psychische Kraft inhärirt? — Die discrete Vielheit der Nervenzellen und Fasern, resp. der Atome des Gehirns kann es nicht seyn: denn diese Vielheit widerspricht, wie gezeigt, der nothwendig anzunehmenden Einheit der psychischen Kraft. Wohl aber könnte es ein einzelnes besondres Atom des Gehirns seyn, das als Träger der psychischen Kraft in Wechselwirkung mit den übrigen Atomen des Organismus die psychischen Erscheinungen hervorbringe. Diese Hypothese ist in der That von mehreren Physiologen aufgenommen und namentlich von Lotze mit Scharfsinn und Gelehrsamkeit geltend gemacht worden. Gegen sie bemerkt C. Ludwig: „Diese scheinbar einfache Annahme, mehr entsprungen aus der mathematischen Anschauung des Differenzials als der des physikalischen Atoms, macht bei genauer Durchführung unzählige ganz ungerechtfertigte Hülfshypothesen nothwendig, wie z. B. die Annahme mannichfacher Zwischenorgane [Lotze's „Parenchym"] zwischen den Nerven und der Seele, damit man die Befähigung des Nervenrohrs zu specifisch verschiedenen Empfindungen begreife, je nachdem dasselbe aus dem Auge oder dem Ohre ꝛc. kommt, oder um den Einfluß des Schlafs, der Gifte, der Uebung u. dergl. auf die Empfindung erklärlich zu machen" (a. a. O. I, 594). Wir haben keinen Grund, die Annahme eines Seelenatoms zu vertheidigen. Aber Jeder sieht, daß Ludwig's Einwendungen sie gar nicht treffen, weil sie nicht auf das Wesen der Seele, sondern auf die Beschaffenheit des Leibes sich beziehen. Allerdings ist es schwer zu begreifen, wie ein Nervenrohr bloß darum, weil es aus dem Auge kommt, eine specifisch andre Empfindung vermitteln könne, als das aus dem Ohre kommende. Aber die Schwierigkeit rührt nur daher, daß uns die Physiologie nicht zu erklären vermag, wie der Sehnerv oder sein Endorgan im Gehirn nur für Lichtreizungen empfänglich, der Gehörnerv oder sein Centralorgan dagegen, obwohl mit jenem von ganz gleicher Beschaffenheit, nur für die Schallwellen afficirbar seyn könne. Werden einmal so verschiedene Nervenreizungen angenommen, so erscheint es sehr natürlich, daß sie, die Seele anregend oder mit ihr zusammenwirkend, verschiedene Empfindungen hervorrufen. Ebenso ist es, wenn der Einfluß des

Schlafs, der Gifte, der Uebung ꝛc. die Nerven und ihre Functionen alterirt, sehr natürlich, daß er auch psychisch sich geltend macht, da ja Niemand leugnet, daß die Nerven und ihre Beschaffenheit (Zustände) auf die Seele und ihre Zustände von durchgreifendem Einfluß sind.

Nichtsdestoweniger müssen wir im Allgemeinen Ludwig beistimmen: auch uns scheint die Hypothese des Seelenatoms unhaltbar zu seyn. Denn der Ausdruck „Seelenatom" will doch besagen, daß dieß Atom im Wesentlichen derselben Natur und Beschaffenheit sey, wie alle übrigen Atome als Grundbestandtheile der Materie. Dann aber widerspricht sie, wie uns dünkt, den oben dargelegten physiologischen Thatsachen. Werden die mannichfachen Reizungen der sensiblen Nerven durch besondere Röhren dem Gehirne zugeleitet und entsteht die Empfindung nur im Gehirne infolge einer solchen Zuleitung, so können offenbar diese mannichfachen Leitungen das Seelenatom nur berühren, wenn sie an Einem Punkte des Gehirns zusammenträfen. Das ist aber thatsächlich nicht der Fall; es giebt keinen solchen Einigungspunkt im Gehirn; nicht einmal ein besonderer Theil (Nervencomplex) desselben kann als sensorium commune angesehen werden. Dann aber erscheint es unbegreiflich, wie die Seele dennoch mannichfache sinnliche Empfindungen haben könne. — Sind ferner die willkürlichen Bewegungen unsrer Gliedmaßen nur ausführbar, wenn die einzelnen in ihnen ausgebreiteten motorischen Nervenfasern bestimmte Impulse durch einen Willensact empfangen, so erscheint es ebenso unbegreiflich, wie die Seele als einzelnes Atom mit den mannichfachen motorischen Nervenröhren in Verbindung stehen und auf sie einwirken könne. Denn wenn auch für die willkürlichen Bewegungen ein motorium commune im Gehirn anzunehmen wäre, so besteht dasselbe aus einem ziemlich ausgedehnten, mannichfaltig zusammengesetzten Complex von Nervenelementen, und die verschiedenen motorischen Fasern concentriren sich keineswegs dergestalt in ihm, daß sie in einem bestimmten End- oder Mittelpunkt zusammenträfen. Jedenfalls ist die — nicht einmal sichere — Entdeckung des motorium commune der Annahme eines Seelenatoms mehr nachtheilig als vortheilhaft. Wir wenigstens vermögen nicht einzusehen, wie das Seelenatom als wollend und die willkürlichen Bewegungen auslösend mit der substantia nigra Soemmeringii, als percipirend und vorstellend dagegen mit den Randwülsten der großen Hemisphären in gleich

naher Verbindung stehen könne. Noch größer wird die Schwierigkeit, wenn es sich bestätigen sollte, daß das Ammonshorn mit seinen Wurzelfasern als das Organ für das Erinnerungsvermögen, die zweite und dritte Frontalwindung der linken Hemisphäre als das Organ für die Ausübung des Sprachvermögens anzusehen sey. Diesen Thatsachen gegenüber kann die Hülfshypothese eines „Nervenparenchym", welches das Seelenatom umgebe und die Wechselwirkung zwischen ihm und dem Gehirn vermittele, keine Hülfe gewähren. Denn dieß Parenchym müßte so ziemlich das ganze Gehirn umfassen und durchdringen, und es ist nicht einzusehen, warum das Seelenatom nicht ebensowohl unmittelbar mit dem Gehirn selbst wie mit diesem gleich ausgedehnten Parenchym zu verkehren im Stande seyn sollte. Kann es jenes nicht, so vermag es auch dieses nicht. Denn dem Nervenparenchym muß doch ebenfalls irgend eine Stofflichkeit zukommen. Ein Atom aber kann als Atom, in seiner an Ausdehnungslosigkeit gränzenden Punctualität, nicht mit einer beliebig großen, sondern nur mit einer sehr geringen Anzahl andrer Atome in unmittelbarem Verkehr stehen. Wie also soll es das Parenchym anfangen, dem Seelenatom die unendlich mannichfaltigen Nervenreizungen und Sinneseindrücke zuzuführen? Wollte man annehmen, daß es selbst von den verschiedenen Reizungen der sensiblen Nerven verschiedentlich afficirt werde und diese seine Affectionen dem Seelenatom mittheile, so wäre nicht wohl zu begreifen, warum diese Mittheilung an ein besondres Seelenatom noch erst stattfinden müsse, warum nicht vielmehr das Nervenparenchym selbst mit seinen Affectionen unmittelbar als Seele fungiren könnte; — die Existenz eines besondern Seelenatoms erschiene überflüssig. Werden aber die dem Gehirn zugeleiteten Reize der sensiblen Nerven nicht zu Affectionen des Parenchyms, soll letzteres vielmehr nur die mit den Reizen verbundenen Bewegungen oder chemischen Umsetzungen der Nervensubstanz dem Seelenatom zuführen, so bleibt es ein ungelöstes Räthsel, wie das ungegliederte Einartige Nervenparenchym die so verschiedenartigen Reize, Bewegungen, Umsetzungen auseinanderzuhalten und in ihrer Verschiedenartigkeit dem Seelenatom zu überliefern im Stande seyn soll. Vermöchte es dieß zu leisten, so wäre wenigstens nicht einzusehen, warum die Nervensubstanz im Organismus so mannichfach gesondert und gegliedert erscheint, warum für jede Sinnesaffection, für jede willkürliche Bewegung besondre

Nervenröhren fungiren, die sie zum Gehirn hin- und vom Gehirn herleiten, — warum nicht statt dessen vielmehr Ein allgemeines Nervenparenchym die Gehirnschale erfüllte und die Theile des Körpers durchzöge. Der Haupteinwand indeß bleibt, daß das Seelenatom mit seinem Nervenparenchym doch an irgend einem Punkte des Gehirns seinen Sitz haben muß, und daß also, wenn das Messer des Physiologen diesen Punkt träfe und das Seelenatom entfernte oder das Parenchym zerstörte, plötzlich und mit Einem Schlage alle psychischen Erscheinungen aufhören müßten. Ein solcher Punkt hat sich aber nicht finden lassen: die physiologischen Experimente zeigen vielmehr überall nur eine allmälige Schwächung und ein partielles Schwinden der psychischen Erscheinungen, je nachdem die Zerstörung diesen oder jenen Theil des Gehirns erreicht oder beseitigt. — Gesetzt aber auch, die Seele wäre ein Atom, so könnte sie doch mit den übrigen, den Organismus und das Nervensystem bildenden (materiellen) Atomen nicht in eine Linie gestellt werden. Denn ist es unmöglich, die psychischen Erscheinungen, Empfindung, Vorstellung, Bewußtseyn ꝛc., aus den Bewegungen der Atome und deren physikalischen und chemischen Kräften zu erklären, muß also angenommen werden, daß das Selenatom besondre specifisch-psychische Kräfte besitze, die den übrigen nicht zukommen, so erscheint es dadurch von allen andern so wesentlich verschieden, daß es nicht als substanziell gleichartig mit ihnen zusammengefaßt werden kann. Die Seelenatome müßten, wenn auch unter den Begriff des Atoms überhaupt subsumirt, doch als eine besondre, specifisch verschiedene Art von Atomen gefaßt und allen andern gegenüber gestellt werden. Dieser Consequenz kann sich keine Theorie, keine Hypothese über das Wesen der Seele entziehen, die nicht die Prämisse umzustoßen und die psychischen Erscheinungen aus der rein mechanischen Wirksamkeit der physikalischen und chemischen Kräfte zu erklären vermag. —

Aus den angeführten physiologischen Gründen verwerfen andre Physiologen die Hypothese vom Seelenatom und bevorzugen die Annahme eines besondern Seelenfluidums, d. h. sie erachten die Seele in stofflicher Beziehung für eine Substanz, welche dem Lichtäther, den magnetischen und elektrischen Flüssigkeiten verwandt sey. So vergleicht R. Wagner die Seelensubstanz „mit der unsichtbaren und unwägbaren Flüssigkeit, die durch den Contact zweier heterogener Metalle unter Einschaltung einer (ponderablen) Flüssigkeit zur Erscheinung komme, d. h. in Bewe-

gung gesetzt werde" (Der Kampf um die Seele, S. 159). Und R. Virchow vertheidigt die in Rede stehende Hypothese, indem er bemerkt: „In der Sache selbst dürfte es schwer seyn, eine Vergleichung der Seele mit dem Lichtäther abzuweisen, und ich erinnere namentlich an das Beispiel von den Muskeln, die neben und mit ihrer eigenthümlichen Function der Contraction noch Wärme frei werden lassen, deren Substrat nicht als ein eigenthümlicher Theil der Muskelsubstanz betrachtet werden kann, und die ihrerseits doch für das Zustandekommen der Muskelfunction von größter, entscheidender Bedeutung ist" (Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftl. Medicin, Frankfurt a/M. 1856, I, S. 17). H. Burmeister meint zwar, daß die psychische Kraft mit der Nervenkraft identisch, die psychischen Erscheinungen also nur Aeußerungen der Nerventhätigkeit seyen (Die Seele und ihr Behälter, in den „Geologischen Bildern" 2c. Leipzig, 1851, 54. I, 260ff.) Allein abgesehen davon, daß er diese rein materialistische Auffassnng mit nichts zu beweisen vermag (— er erklärt vielmehr selbst, daß wir „von der Art, wie die Nervenkraft eigentlich wirkt, noch gar nichts wissen" —), abgesehen davon, daß seine Ansicht im Grunde physiologisch unmöglich ist, weil nach ihr, wie Ludwig (I, 594) mit Recht bemerkt, die Nervenröhren und Ganglienkugeln nicht nur oberhalb, sondern nothwendig auch unterhalb der Sehhügel empfinden müßten, während sie doch thatsächlich nur oberhalb derselben empfinden, unterhalb es nicht vermögen, — abgesehen von diesen inneren Widersprüchen, die seine Meinung von selbst beseitigen, besteht er auf derselben keineswegs, sondern räumt selbst schließlich ein, daß die Möglichkeit der entgegengesetzten Annahme, wonach die Seele als eine besondre Substanz, „als selbständiges Seelenfluidum", dem Organismus einwohne, „nicht bestritten werden könne" (S. 281). Auch ihn also dürfen wir gewissermaßen zu den Vertretern der Hypothese vom Seelenfluidum zählen.

C. Ludwig charakterisirt diese „Gruppe" von Ansichten mit den Worten: „Nach ihr liegt den geistigen Funktionen eine besondre Substanz, die Seele, zu Grunde, welche dem Lichäther ähnlich zwischen den wägbaren Massen der Hirnsubstanz schwebt und mit dieser so verkettet ist, daß ihre Veränderungen mit der Nervensubstanz Hand in Hand gehen, wie das auch der Physiker vom Lichtäther und den ihn umgebenden Stoffen annehmen muß." Er verwirft indeß auch diese Hypothese, indem er einwendet: „Wenn dadurch alle Erscheinungen erläutert werden sollen, so verlangen

sie den nicht mehr naturwissenschaftlich zu rechtfertigenden Zusatz, daß der Seelenäther aus inneren Gründen (willkürlich) veränderlich sey" (I, 605). Obwohl auch wir die Hypothese, wie sie vorliegt, keineswegs annehmbar finden, so müssen wir diesem Einwande doch wiederum alle Triftigkeit absprechen. Denn denselben „Zusatz" fordert jede andre Ansicht, welche überhaupt willkürliche Bewegungen gelten läßt, weil so gewiß die Ursache ihrer Wirkung und umgekehrt entsprechen muß, so gewiß eine „willkürliche" Bewegung auch nur von einer „willkürlichen" Kraft oder Thätigkeit ausgehen kann, d. h. von einer Kraft, die „aus innern Gründen veränderlich ist", der also wenigstens relative Selbstthätigkeit (Spontaneität) zukommt. Jede andre Bewegung, die von einer unwillkürlichen erzwungenen Thätigkeit herrührte, wäre eben damit selbst eine erzwungene, unwillkürliche, eine bloße Reflexbewegung. So lange also die Physiologie nicht darzuthun vermag, daß der Organismus mit allen psychischen wie physischen Functionen nur Maschine, alle Bewegung nur Reflexbewegung sey, so lange sie vielmehr sich genöthigt sieht, einen Unterschied zu machen zwischen willkürlichen und bloßen Reflexbewegungen, so lange wird sie auch selber jenen „Zusatz" machen müssen, wenn sie nicht aller Logik in's Gesicht schlagen will.

J. M. Schiff freilich, als entschiedener Vertreter der rein materialistisch-mechanistischen Ansicht, leugnet jenen Unterschied. Er behauptet: „Eine willkürliche Bewegung ist eine durch den Mechanismus der Centralorgane nothwendig erfolgende Reflexbewegung, angeregt durch eine Combination bewußter Empfindungen, von der die Vorstellung der entstehenden Bewegung selbst ein Glied ist." Zur Rechtfertigung dieser Behauptung giebt er folgende Erläuterung über Ursprung und Bedeutung dessen, was wir Wollen und Gewollt nennen. „Es wirkt ein bestimmter Reiz z. B. auf unsre Retina, und erregt auf seine Weise das Gehirn; die Empfindungen, welche daselbst in Wirksamkeit sind, combiniren sich mit ihm und erzeugen so einen secundären Reflex auf das Gesichtscentrum, in dem jetzt ein andres vom ersten abhängiges Bild entsteht; der Vorgang kann sich so einige Male wiederholen, auf andre Sinnescentra, auf Hautgefühle wirken, und endlich in uns das Bild einer Bewegung unsres Körpers erzeugen, und dieß Bild wieder ein andres von unserm Zustand nach der Bewegung. Im Fall nun alle diese inneren, gegenseitig durch einander bedingten Vorgänge unsres Nervensystems

sich zur Erzeugung einer Gesammtempfindung unterstützen, die sich auf die Bewegungsorgane in der vorgestellten Weise reflectirt, sagen wir, wir hätten die Bewegung gewollt. Sind aber die verschiedenen Vorstellungen, die der Bewegung mit inbegriffen, nicht stark genug, sich angenblicklich auf die Muskelnerven zu reflectiren, und werden ihre Wirkungen sogar noch durch die späteren Vorstellungen geschwächt, so sagen wir, daß wir die Bewegung zwar gewollt, uns aber doch entschlossen, sie aus gewissen Gründen zu unterlassen. Je größere Kenntniß unsrer selbst wir erlangt haben, so daß wir durch Erfahrung um so sicherer bestimmen können, welche Empfindungen zu einem angeregten Empfindungscomplexe noch hinzutreten müssen, um uns zu dieser oder jener Reflexbewegung zu zwingen; je mehr wir auch nach der andern Seite erkennen, daß dieselbe äußere Anregung zu sehr verschiedenen Reflexen führen kann, je nach der Richtung, welche ihr der augenblickliche innere Zustand ertheilt, und nach der Combination, die sie dadurch eingehen muß, um so mehr täuschen wir uns mit einer eingebildeten Freiheit des Willens." In Wahrheit sey der s. g. Wille „nur eine unwissenschaftliche und unwahre Abstraction, und die wahre menschliche Freiheit bestehe darin, diese aufzugeben und sie einer unbedingten Unterwerfung unter die Gesetze unsres innern Wesens zu opfern" (Lehrbuch ꝛc. I, 216 f.). Die Voraussetzung für diese ganze Ansichtsweise sey, daß „ein Ort" im Organismus vorhanden seyn müsse, „wo sich die verschiedenen gleichzeitig wirkenden Eindrücke begegnen und zu einer Summe verbinden, und daß diese Summe wieder von hier aus auf die verschiedenen Bewegungsnerven des Körpers müsse einwirken können." Dieser Ort sey „das Nerven centrum" par excellence, in welchem verschiedene andre Nerven centren „zu einer höheren Einheit sich verbinden" (Ebd. S. 57 f.). —

Sehen wir diese Behauptungen Schiff's etwas genauer an, so finden wir zunächst, daß der Professor der Physiologie es eben sowohl versteht wie unsre materialistischen Philosophen, seinen Lesern Sand in die Augen zu streuen. Denn obgleich er thut, als ob die Stützpunkte seiner Ansicht lauter physiologische Thatsachen seyen, so ist dies doch keineswegs der Fall. Es steht keineswegs fest, daß ein bestimmter Reiz der Retina das Gehirn als solches, das ganze Gehirn errege; es steht ebenso wenig fest, daß andre Empfindungen durch Combination mit ihm „einen secundären Reflex auf das Gesichtscentrum erzeugen" und daß dadurch in letz-

terem „ein andres vom ersten abhängiges Bild entstehe", noch daß überhaupt ein „Bild" ohne Weiteres ein andres zu „erzeugen" vermöge. Andre exact-wissenschaftliche Physiologen wissen nichts von solchen „secundären" Reflexen noch von einem „Gesichtscentrum", in welchem „Bilder entstehen", nichts von einer durch die erzählten Vorgänge erzeugten „Gesammtempfindung", die sich „auf die Bewegungsorgane reflectirt." Alle diese Behauptungen sind bloße Behauptungen, die Schiff mit nichts erwiesen hat. Ja die Grundvoraussetzung seiner Ansicht, jener „Ort" im Organismus, wo „die verschiedenen gleichzeitig wirkenden Eindrücke sich zu einer Summe verbinden", jenes „Nervencentrum" par excellence, ist sogar eine bloße Fiction: denn es steht fest, wie wir gesehen haben, daß es einen solchen „Ort", ein solches „Centrum", nicht giebt. Ist diese Grundvoraussetzung unhaltbar, so läßt sich auch die ganze darauf gestützte Ansicht nicht halten. Aber auch für sich selbst steht sie auf sehr schwachen Füßen. Denn sie kommt nur dadurch zu Stande, daß Schiff das alte ungerechtfertigte Verfahren der Materialisten befolgt, und die nicht abzuleugennden thatsächlich gegebenen Functionen, welche gemeinhin der Seele beigelegt werden, auf alle möglichen andern Dinge, auf verschiedene Organe des Körpers, auf Theile des Nervensystems, ja sogar auf „Bilder" und „Summen" überträgt, ohne auch nur mit Einem Worte zu zeigen, wie die substituirten Factoren zu leisten vermögen, was ihnen aufgetragen wird. So ist jene „Summe gleichzeitig wirkender Eindrücke" offenbar nur ein andrer Ausdruck für die Seele und ihren Willen, durch den sie auf die motorischen Nerven wirkt und dadurch eine bestimmte Körperbewegung hervorruft. Von der Einen Seele ist es wohl denkbar, daß sie die verschiedenen Eindrücke aufnimmt, ordnet, combinirt, und daß das gewonnnene Resultat zum Motiv eines Willensacts für sie wird. Wie dagegen „verschiedene" gleichzeitig wirkende Eindrücke sich von selbst zu summiren vermögen und wie dann diese bloße „Summe" verschiedener Eindrücke Eine bestimmte Bewegung soll hervorrufen können, ist durchaus unbegreiflich, weil es einen logischen Widerspruch enthält. Ebenso wenig ist einzusehen, wie ein „innerer Zustand", — wiederum nur ein andrer schlechtgewählter Name für die Seele und ihre Willensthätigkeit, — und zwar ein bloßer Zustand der so vielfach zusammengesetzten und getheilten „Centralorgane", etwas wirken und Einer bestimmten Bewegung Eine bestimmte Richtung ertheilen könne. Zuletzt wird

sogar das bloße „Bild" einer Körperbewegung zur Seele hypostasirt und ihm das Vermögen, andre Bilder zu erzeugen, beigelegt. Aber wie einem bloßen Bilde, das als solches doch nur ein hingeworfener Schein, ein leerer (stoffloser) Reflex irgend eines Vorgangs seyn kann und sogar nur das Erzeugniß combinirter „Empfindungen" und „secundärer Reflexe" seyn soll, eine zeugende Kraft inhäriren könne, läßt Schiff völlig unerklärt, obwohl es dem naturwissenschaftlichen Grundsatz: Keine Kraft ohne Stoff, diametral widerspricht. Und doch ist schließlich alle Mühe verschwendet, der ganze verwickelte Apparat vergeblich in Bewegung gesetzt: am Ende kann Schiff doch nicht umhin, den Willen, den er beseitigen möchte, als das eigentlich Wirkende anzuerkennen, ja sogar die Freiheit des Willens einzuräumen. Er thut es zwar — in Uebereinstimmung mit seinem Principe — unwillkürlich und unbewußt, aber er thut es doch. Denn wer sind die „Wir", die wir „bestimmen" können, „welche Empfindungen zu einem angeregten Empfindungscomplexe hinzutreten müssen, um uns zu dieser oder jener Reflexbewegung zu zwingen"? Offenbar die Seele in ihrer überlegenden, entscheidenden, bestimmenden Thätigkeit d. h. als Wille. Und was heißt dieß „Bestimmen-können" andres als daß wir, wenn wir wollen, eben jene Empfindungen hervorrufen und mittelst ihrer unsern Körper in Bewegung setzen können? Eben damit aber ist auch die Freiheit des Willens anerkannt. Denn jene Empfindungen zusammt der „Vorstellung" einer zu vollziehenden Bewegung entstehen nur, wenn wir uns bewegen wollen. Endlich leuchtet von selbst ein, daß wenn „die wahre menschliche Freiheit" darin besteht, die angeblich unwissenschaftliche und unwahre Abstraction des Willens „aufzugeben", wenn es also von uns abhängt, diese Abstraction fahren zu lassen, so muß es auch von uns abhängen, sie festzuhalten, und somit die Freiheit unsres Willens gerade dadurch zu bethätigen, daß wir etwas thun, was gegen unsre bessere Erkenntniß verstößt (— eine Art der Bethätigung der Willensfreiheit, die bekanntlich häufig genug vorkommt).

Wir leugnen natürlich nicht, daß jede von der Seele gewollte Bewegung nur durch eine Reihe organischer Mittelglieder zur Ausführung kommt. Aber wir leugnen, daß jede gewollte Bewegung eine bloße Reflexbewegung, d. h. keine gewollte, sondern eine erzwungene Bewegung sey; wir leugnen, daß die Physiologie die Thatsache der willkürlichen Bewegung zu erklären vermag,

ohne eine Kraft des Willens vorauszusetzen; wir leugnen, daß die psychischen Erscheinungen überhaupt sich vom materialistisch-mechanistischen Standpunkt aus begreiflich machen lassen. Jedenfalls dürfen wir, gestützt auf die oben angeführten Zeugnisse physiologischer Autoritäten ersten Ranges, als unbestreitbar zugestanden ansehen, daß bis jetzt, wie C. Ludwig sagt, „die Anhänger einer realistischen Weltanschauung, wonach die Seelenerscheinungen nur aus einer gewissen Summe in Hirn und Blut enthaltener Bedingungen resultiren, für ihre Meinung ebenso wenig einen unumstößlichen Beweis geliefert haben wie ihre Gegner für die ihrige" (Ludwig, a. a. O. I, 605).

Jedenfalls also steht es uns physiologisch vollkommen frei, eine besondre Seelensubstanz anzunehmen, wenn andre Gründe dafür sprechen. Und da der Einwand Ludwigs gegen die Hypothese eines besondern Seelenfluidums sich als unhaltbar erwiesen hat, so würden wir vielleicht am besten thun, dieser von anerkannten physiologischen Autoritäten befürworteten Annahme beizupflichten. Trotz dieser Empfehlung können wir sie, wenigstens in der Form, in welcher sie uns vorliegt, nicht adoptiren. Das Seelenfluidum, so nimmt die Hypothese an, soll dem Lichtäther oder der elektro-magnetischen Flüssigkeit ähnlich seyn, also ein Fluidum, das aus unendlich feinen, imponderablen, gasartigen Atomen besteht und wie der Lichtäther die ponderablen Massen des Körpers (Gehirns) durchdringt oder seine Atome umgiebt. Allein gegen diese Annahme erhebt sich derselbe Einwand, den wir dem aus vielen Atomen, Zellen, Fasern zusammengefügten Gehirn als Erzeuger der psychischen Functionen entgegenhalten mußten. Es widerspricht ihr die Thatsache des Einen Bewußtseyns, die Thatsache der einzelnen Empfindung und Perception. Wäre die Seele substanziell ein solches Fluidum, wäre also die psychische Kraft an die vielen einzelnen Atome, aus denen es besteht, gebunden, so müßte jede Empfindung, jede Perception rc. uns in einer der Menge der Atome entsprechenden Vielheit erscheinen, — die Einheit der Empfindung, die Identität des Bewußtseyns wäre unmöglich. Man kann sich gegen diese Folgerung nicht helfen durch die weitere Voraussetzung, daß die vielen schlechthin gleichen Empfindungen der schlechthin gleichen Atome des Seelenfluidums für das Bewußtseyn in ähnlicher Weise zu Einer Empfindung verschmelzen, wie wir ja trotz der doppelten Gesichtsbilder in beiden Augen, der doppelten Schallempfindung in

beiden Ohren, doch nur einfach sehen und hören. Denn eben nur für das Bewußtseyn schmelzen die schlechthin gleichen und gleichzeitigen, von demselben Gegenstand ausgehenden Sinnesempfindungen in Eine Perception zusammen: an sich sind und bleiben sie viele, geschiedene (wie das unter Umständen vorkommende Doppeltsehen beweist). Dieses „Für" aber setzt voraus, daß das Bewußtseyn selbst ein Eines und gleiches sey: wäre es selber ein vielfaches, in sich getheiltes, weil von einer Vielheit von Substanzen und Kräften gebildet, so wäre jenes Verschmelzen unmöglich, da die Einheit der Perception fehlte, in welche die gleichen Empfindungen zusammenfließen oder zusammengefaßt werden könnten: die an sich vielen Empfindungen müßten auch als viele erscheinen, weil sie von den vielen Atomen vielfach percipirt würden. —

Die Schwierigkeit wäre gehoben, wenn es uns gestattet wäre, das Seelenfluidum nicht atomistisch als einen Complex vieler, irgend wie verbundener Atome, sondern als Eine, continuirliche, ungetheilte Substanz, und doch als ein Fluidum zu fassen. Gegen diese Hypothese wird freilich die Naturwissenschaft Einspruch erheben, weil sie sich gewöhnt hat, alle Stofflichkeit nur im Sinne des Atomismus sich zu denken. Aber wir erinnern daran, daß ja die schlechthin unwahrnehmbaren Atome keineswegs eine Thatsache der Beobachtung, sondern ebenfalls nur eine Hypothese des sinnenden Verstandes sind, deren Berechtigung bloß darum allgemein anerkannt ist, weil sie die gegebenen Erscheinungen am genügendsten erklärt. Würde die entgegengesetzte Annahme einer in sich einigen, continuirlichen Substanz die physikalischen, chemischen, physiologischen Thatsachen besser erklären, so würde sich die Naturwissenschaft keinen Augenblick bedenken, jene zu verwerfen und diese zu adoptiren. Wir erinnern ferner daran, daß ja das Atom, wie gezeigt, nur als ein Centralpunkt von Kräften gefaßt werden kann, deren Centrum die Widerstandskraft bildet, und daß jedes Atom zugleich eine wenn auch noch so kleine Ausdehnung haben muß. Dieses Centrum mit seiner bestimmten Größe ist das Stoffliche am Atom, der Träger seiner übrigen Kräfte. Denken wir uns nun ein Centrum von Kräften, das — im Gegensatz zu den materiellen Atomen — nur dadurch eine Kraft des Widerstands übte, daß es eine Kraft der Ausdehnung wäre und daß es mittelst dieser Kraft ihm nahe kommende Atome statt ihnen zu weichen vielmehr zu umfassen, ihre

Molecüle zu durchdringen, und dadurch bestimmte Wirkungen auf sie auszuüben vermöchte, so wäre eine solche Substanz zugleich eine Art von Fluidum. Denn jedes Fluidum ist nur Fluidum durch die Fähigkeit, andre Stoffe in sich aufzunehmen, zu umschließen, zu durchdringen. Diese Art von Fluidum wäre insofern stofflicher Natur, als es, in seiner Ausdehnung an ein bestimmtes Maaß gebunden, nach der Erfüllung dieses Maaßes durch die Aufnahme einer Anzahl von Atomen nicht mehr fähig wäre, sich weiter auszudehnen, und demgemäß der Aufnahme noch andrer materieller Stoffe Widerstand entgegensetzen würde. Es wäre insofern den (materiellen) Atomen gleich zu stellen, als in ihm ebenfalls ein Centrum angenommen werden müßte, von welchem die Wirksamkeit der Expansionskraft wie aller seiner übrigen Kräfte ausginge, und welches ebenso als untheilbar anzusehen wäre wie das Centrum der materiellen Atomkräfte. Denn nur in dieser Form ist eine expansive Bewegung überhaupt denkbar. Sie wäre als vom Centrum in allen Richtungen peripherisch ausstrahlend an sich nur eine centrifugale Bewegung. Aber ihre centrifugale Richtung würde durch einen Impuls von außen her, durch eine auf sie eindringende entgegengesetzte Bewegungskraft in die centripetale Leitung umgelenkt werden können, gerade so wie jede Flüssigkeit durch eine ihr entgegentretende Bewegungskraft ihre bisherige Richtung zu verlassen und die entgegengesetzte einzuschlagen genöthigt werden kann. — Nur als continuirliche, in sich einige, nicht atomistisch construirte Substanz stände dieß Fluidum im Gegensatz gegen alle materielle Körperlichkeit und wäre insofern als immateriell zu bezeichnen. —

Fassen wir die Seele als ein solches Fluidum, — und wir sehen kein Hinderniß, warum sie nicht so gefaßt werden könnte, — so ist zunächst ihre Einheit bewahrt und damit die Identität des Bewußtseyns, die Einzelheit der Empfindung und Perception erklärt. Es begreift sich ferner, wie die Seele, obwohl den ganzen Körper bewohnend, umfassend und seine Molecüle durchdringend, doch im Gehirn ein Centrum ihrer Wirksamkeit haben könne, von welchem aus sie in den Organismus sich ausbreitet, und zu welchem hin alle von letzterem ausgehende Einwirkungen gerichtet werden müssen, wenn sie eine Reaction (Thätigkeit) der Seele hervorrufen sollen. Es erklärt sich aber auch jene doppelte Bewegung, welche im Organismus durch die centripetale Thätigkeit der sensiblen Nervenfasern und die centrifugale Bewegungs-

kraft der motorischen Nervenröhren repräsentirt erscheint. Denn die sensiblen Nerven sind nothwendig, um die an sich centrifugale Bewegung der Seele in eine centripetale umzulenken und die Sinneseindrücke, die Vermittler zwischen ihr und der Außenwelt, ihrem Centrum zuzuführen, während die motorischen Nerven die Hauptmedien der centrifugalen Bewegung der Seele bilden, soweit dieselbe als bewegende Kraft der Glieder des Organismus auftritt. Es bekundet sich damit eine durchgreifende, die Hypothese unterstützende Analogie zwischen der fundamentalen, gleichsam noch physiologischen Wirkungsweise der Seele und den physiologischen Functionen des Nervensystems in seiner Beziehung zu den psychischen Erscheinungen. Es ist aber auch zugleich der Widerspruch gelöst zwischen der unvermeidlichen Annahme, daß die Seele ihren Sitz (den Centralpunkt ihrer Thätigkeit) im Gehirn haben müsse, — weil ja nur hier die Nervenreizung zur Empfindung wird, — und der unzweifelhaften Thatsache, daß wir gleichwohl jeden Druck, jede Verletzung eines Körpertheils, kurz jeden Nervenreiz nicht im Gehirn, sondern in dem betreffenden Körpertheil empfinden. Da nämlich die Seele in jedem Körpertheil gegenwärtig ist und in ihm durch die eingetretene Nervenreizung selbst afficirt wird, so erscheint es ganz natürlich, daß sie, nachdem die Affection im Gehirn zur Empfindung geworden, diese Empfindung dahin verlegt, wo sie als Affection durch den Nervenreiz ursprünglich entstanden. Denn indem die Seele die Affection ihrer selbst durch eine reagirende Thätigkeit ihres Centrums in eine Empfindung umsetzt und damit percipirt, empfindet und percipirt sie zugleich die Bewegung, durch welche die Affection ihrem Centrum zugeführt ward. Ebenso endlich löst sich von selbst der zweite Widerspruch, daß verschiedene Gehirnpartieen als die Medien für die Aeußerung verschiedener Seelenthätigkeiten erscheinen, und doch die Seele selbst an keinen bestimmten Gehirntheil gebunden erachtet werden kann. Denn nach unsrer Auffassung durchdringt die Substanz der Seele alle Theile des Gehirns wie des Organismus überhaupt, hat aber das Centrum ihrer Wirksamkeit, wenn auch räumlich im Gehirn, doch an und für sich in ihr selbst und leitet selber zu diesem Centrum alle im Hirn angelangten Nervenreize hin wie sie von ihm aus alle Willensimpulse den Nerven zuführt.

Es versteht sich freilich von selbst, daß das Centrum dieser fundamentalen, die Stofflichkeit der Seele repräsentirenden Kraft

der Ausdehnung und Umfassung zugleich das Centrum der specifisch psychischen Kräfte oder Thätigkeitsweisen seyn muß, wenn von ihm die mannichfaltigen Erscheinungen des Seelenlebens ausgehen sollen. Wir hoffen aber im folgenden (zweiten) Theile den Nachweis zu liefern, daß diese specifisch psychischen Thätigkeiten in engem Zusammenhange, ja in Congruenz mit jener Grund- und Centralkraft der Seele stehen, und daß überhaupt von unsrer Hypothese aus die Erscheinungen des Seelenlebens sich leichter erklären lassen als auf Grund der Annahme eines Seelenatoms oder eines atomistisch gebildeten Seelenfluidums. Hier kam es uns zunächst nur darauf an, eine Lösung der physiologischen Schwierigkeiten zu finden, welche der Psychologie entgegentreten. Wir wollten nur zeigen, wie vom physiologischen Standpunkt aus die Seele und ihr Verhältniß zum Körper zu fassen sey oder welche Auffassung, welche Hypothese physiologisch die größere Wahrscheinlichkeit, weil die leichtere Lösung der Schwierigkeiten darbiete. Das Ergebniß ist, daß die psychischen Erscheinungen von ihrer physiologischen Seite nicht nur die Annahme einer besondern psychischen Kraft und unterschiedlicher psychischen Thätigkeitsweisen, sondern auch die Annahme einer besondern, von der Stofflichkeit des Organismus unterschiedenen Seelensubstanz fordern.

Gegen dieses Ergebniß erheben sich indeß von einer Seite her, die wir bislang unbeachtet gelassen, gewichtige physiologische Bedenken. Es ist eine allbekannte Thatsache, daß fortwährend neue lebendige Geschöpfe durch Fortpflanzung entstehen und mit ihren Eltern nicht nur organisch, sondern meist auch psychisch große Aehnlichkeit zeigen. Der Proceß, durch den das geschieht — der s. g. Generationsproceß — vollzieht sich bei den Pflanzen wie bei den Thieren in sehr verschiedenen Formen. Nur unter den höheren Thiergattungen herrscht die eigentliche Zeugung, d. h. ein bestimmter, von zwei Exemplaren derselben Gattung, aber verschiedenen Geschlechts vollzogener Act. Bei den niederen Thierarten dagegen finden sich sehr abweichende weit einfachere Weisen der Fortpflanzung, durch bloße Zerfällung des Mutterkörpers, durch s. g. Knospenbildung &c., von denen bereits oben bei Erörterung der Darwin'schen Descendenztheorie die Rede war. Ja bei einigen Thieren — allerdings nur der niedrigsten Klassen — läßt sich eine Vermehrung der Exemplare ganz äußerlich, mit Hülfe des anatomischen Messers herbeiführen. Es ist z. B. durch zahlreiche Experimente festgestellt, daß „aus allen in der verschiedensten

Richtung zerstückten Körpertheilen eines Polypen, nur die Arme ausgenommen, neue ganze Polypen sich entwickeln, und daß man sogar durch unvollständige Theilung, z. B. der Länge nach, Mißbildungen, wie zwei- bis siebenköpfige Hydren (Süßwasserpolypen) hervorzubringen vermag." Ebenso steht fest, daß „das kopflose Stück einer Nais (einer Würmerart) in 3—4 Tagen Kopf und Rüssel neu erzeugt, und daß quergetheilte Regenwürmer sich zu vollständigen Individuen ergänzen, nicht jedoch, wenn sie der Länge nach zerschnitten sind" (H. Lotze: Allgemeine Physiologie, S. 545 f. Joh. Müller: Handb. d. Physiologie des Menschen, 4. Aufl. Bd. II, S. 590 ff.).

Diese Thatsachen sprechen zwar insofern für unsre oben dargelegte Auffassung der Natur der Seele, als sie jeder andern Hypothese, welche die Seele an einen einzelnen bestimmten Körpertheil bindet oder ihren Sitz auf das Gehirn beschränkt, entschieden widersprechen. Ihnen gegenüber erscheint in der That die Annahme eines Seelenatoms nicht mehr möglich, da nicht einzusehen ist, wie von ihm aus eine Beseelung des durch den Generationsproceß (oder gar durch bloße Zerstückelung) neu erzeugten Organismus stattfinden könnte. Und ebenso unhaltbar erscheint die Hypothese eines dem Aether gleichen Seelenfluidums, wenn sie nicht zugleich voraussetzen will, daß das Fluidum nicht nur im Gehirn, sondern im ganzen Körper sich ausbreite, — eine Voraussetzung, die sie nicht wohl machen kann, weil es in einem atomistisch constituirten Fluidum, in welchem jedes Atom den gleichen Werth hat, keinen Centralpunkte der ihm inhärirenden Kräfte geben kann, und somit dem Gehirn seine feststehende Bedeutung als Centralorgan der psychischen Thätigkeiten abgesprochen werden müßte. Fordern die physiologischen wie psychologischen Thatsachen einen Centralpunkt der psychischen Functionen, wo er auch immer liegen möge, so fordern die Thatsachen des Generationsprocesses ebenso unabweislich, die Seele als alle Theile des Organismus durchdringend, den ganzen Leib beseelend zu fassen. Nur unter dieser Voraussetzung kann aus der Vereinigung des männlichen Samens mit dem weiblichen Ei ein neues beseeltes Geschöpf hervorgehen; nur unter dieser Voraussetzung kann das Stück eines zerschnittenen Polypen zu einem vollständigen Exemplare wieder heranwachsen. Denn daß die Seele von außen her in den neu sich bildenden Organismus eintrete, ist physiologisch schlechthin undenkbar. Sie kann mithin nicht bloß dem Hirn oder sonst

einem Theile, sie muß nothwendig dem Samen, dem Eie, dem einzelnen Stücke des Polypen einwohnen. Unsre Hypothese genügt beiden Forderungen.

Allein andrerseits erhebt sich doch auch gegen unsre Hypothese die gewichtige Frage: wie ist es denkbar, daß die Eine Seele unbeschadet ihre Identität wie ihrer Kraft und Wirksamkeit getheilt werden und von dem Mutterorganismus in das neu entstehende Geschöpf übergehen könne? Halten wir an den herrschenden physikalischen Begriffen von Stoff und Kraft und ihrem Verhältniß zu einander fest, so erscheint das Problem schlechthin unlösbar. Denn ist der Stoff von der Kraft verschieden und ist jede Kraft an einen Stoff gebunden, so wird mit der Theilung des Stoffs nothwendig auch die Kraft getheilt, und verliert mithin so viel an Wirksamkeit und Stärke als ihr an Stoff entzogen wird. Allein dieser Theorie widersprechen schon die bekannten physikalischen Thatsachen, daß ein Magnet durch Berührung viele Eisenstäbe magnetisch macht und ein elektrischer Strom durch Induction andre Ströme hervorruft, ohne dadurch an seiner Stärke das Geringste einzubüßen. Hier theilt eine Kraft unbeschadet ihrer Identität, Stärke und Wirksamkeit sich andern Stoffen mit. Sie theilt sich, indem sie in die andern Stoffe eingeht. Denn die magnetische Kraft kann nicht schon an sich den Eisenstäben inhäriren und durch die Berührung mit dem Magneten etwa nur erregt werden: sonst wäre nicht zu begreifen, warum die Eisenstäbe im Augenblick ihrer Trennung vom Magneten ihre magnetische Kraft verlieren, während sie im Magneten selbst fortwährend wirksam bleibt. Und da andrerseits Stahl durch längeres Bestreichen mit einem Magneten magnetisch bleibt, da also hier die magnetische Kraft sich dauernd einem andern Körper mittheilt und doch der Magnet seine volle Kraft behält, so ist nicht einzusehen, warum nicht auch die psychische Kraft des Mutterorganismus in ähnlicher Art dem neu entstehenden Organismus sich mittheilen könnte. Viel einfacher löst sich die Schwierigkeit, sobald man mit uns annimmt, daß der Stoff als solcher nichts für sich, sondern bei den materiellen Körpern (Atomen) nur die Widerstandskraft als Centrum andrer Kräfte, bei der Seele die Centralkraft der Ausdehnung und Umfassung ist. Diese Expansivkraft, die alle Molecüle des Organismus durchdringt, durchdringt natürlich auch die Molecüle des väterlichen Samens und des mütterlichen Eies, wie überhaupt die Molecüle, aus denen, in welcher

Form es sey, das neu entstehende Geschöpf sich bildet. Indem diese vom elterlichen Organismus sich loslösen, löst sich mit ihnen auch die ihnen inhärirende psychische Kraft ab, und wirkt nunmehr selbständig fort, ohne daß dadurch die psychische Kraft des elterlichen Organismus verringert, geschwächt noch überhaupt alterirt zu werden braucht. Nur das in ihr selbst liegende Centrum ist schlechthin untheilbar. Aber eben weil es in ihr selbst liegt, weil jede expansive Bewegung ihrer Natur nach nur von einem Centrum ausgehen kann, wird in dem neu erzeugten Geschöpf die ihm mitgetheilte psychische Kraft von selbst ein eignes Centrum ihrer Bewegung wieder gewinnen und von ihm aus thätig in die Bildung und Entwickelung des neuen Organismus eingreifen. In den Fällen, in welchen der Generationsproceß die Einigung des männlichen Samens mit dem weiblichen Ei fordert, wird die psychische Kraft des Vaters (im Samen) mit der der Mutter (im Ei) von selber in Eine Kraft zusammenschmelzen, da sie nach ihrer physiologischen Seite in nichts von einander verschieden sind, ihre Thätigkeit vielmehr schlechthin dieselbe ist und daher nur in derselben Weise, in der gleichen Umspannung und Durchdringung des neu entstehenden Organismus sich äußern kann. Nur die anderweitigen, mit dieser Centralkraft geeinigten und mit der Entwickelung des Körpers sich entwickelnden psychischen Kräfte des Empfindens, Vorstellens, Begehrens ꝛc. werden, wenn sie in Vater oder Mutter mit überwiegender Stärke vorwalten oder eine besondre Eigenthümlichkeit gewonnen haben, diese auch im Kinde geltend machen oder in ihm eine neue, aus der Verschmelzung der väterlichen und mütterlichen Eigenthümlichkeit resultirende Modification annehmen.

Aus unsrer Auffassung erklärt sich sonach einfach, wie im Zeugungsprocesse aus zwei Seelen, unbeschadet ihrer Identität, Kraft und Wirksamkeit, Eine neue Seele hervorgehen kann, und wie doch meistentheils gewisse, nicht bloß leibliche, sondern auch psychische Besonderheiten von Vater oder Mutter auf das Kind vererben können, während in andern Fällen das Kind eine neue selbständige, von der väterlichen, wie mütterlichen relativ unabhängige, weil aus beiden verschiedentlich componirte Individualität nicht erst im Laufe der Entwickelung gewinnt, sondern von Anfang an besitzt. Aus unsrer Hypothese erklären sich aber auch alle die oben angeführten Thatsachen. Es erklärt sich, wie der Generationsproceß je nach der verschiedenen Beschaffenheit der

Organismen sehr verschiedene Formen annehmen und doch zu demselben Ziele gelangen kann. Es erklärt sich, warum jene Knospungen, Zerfällungen, Theilungen, nur bei den niedrigsten Thiergeschlechtern vorkommen. Der Grund davon liegt nicht in der psychischen Kraft oder der Seelensubstanz; denn diese überträgt sich ja auch bei den höheren und höchsten Thierklassen auf die neuen durch Begattung entstehenden Geschöpfe. Der Grund liegt vielmehr in der besondern Beschaffenheit des Leibes, in der unvollkommenen Organisation desselben. Nicht darum weil der Polyp, die Nais rc. eine Mehrheit von psychischen Centren oder Seelen besitzt, vermögen die abgeschnittenen Stücke sich zu vollständigen Thieren zu ergänzen; sondern die leibliche Organisation enthält hier noch so wenig innere Unterschiede, ist eine so gleichmäßige, einfache, ungegliederte und undisciplinirte, daß jeder Theil dem Ganzen ähnlich, auch die Functionen des Ganzen zu vollziehen vermag und für sich die Bedingungen enthält, von denen das Leben des Thiers abhängt, während bei den höheren Thieren, deren mannichfaltige Glieder für ihre verschiedenen Functionen verschieden organisirt sind, die Lebensbedingungen keinem einzelnem Theile, sondern nur dem Ganzen inhäriren. Darum erstreckt sich auch bei jenen die Möglichkeit des Fortbestehens und der Ergänzung der abgeschnittenen Stücke nur so weit, als die Gleichartigkeit des Theils mit dem Ganzen reicht, und aus den zerstückten Armen eines Polypen bilden sich daher keine neuen Polypen, die beiden Hälften eines der Länge nach getheilten Regenwurms vermögen nicht weiter zu leben. Aus demselben Grunde erscheint die psychische Kraft bei den niederen Thieren im ganzen Körper gleichmäßig vertheilt oder eine an Mehrheit gleichmäßig wirkender Centren (Nervencomplexe) gebunden: sie kann, wenn auch in sich selbst von einem Punkte ausgehend, doch kein organisches Centrum ihrer Thätigkeit, keinen besondern Sitz im Organismus haben, weil es keine besonderen vor andern ausgezeichneten Theile, kein Centrum der organischen Functionen giebt. Deßhalb endlich erscheinen bei ihnen auch die Bethätigungen der psychischen Kraft so gering, so schwach und unvollkommen, daß nicht nur alle Mannichfaltigkeit derselben fehlt, sondern auch von der Fähigkeit des bloßen Empfindens bei manchen kaum einige unsichere Spuren sich zeigen. Denn gesetzt auch daß die psychische Kraft bei allen Thieren dieselbige, die Seelensubstanz bei allen mit denselben Kräften ausgestattet wäre, — was indeß weder be-

wiesen noch wahrscheinlich ist, — so würde sie doch bei den niederen Thieren nur schwach und spärlich sich zu äußern vermögen, weil ihr die leiblichen Organe für eine stärkere und mannichfachere Bethätigung fehlen. Denn das ist ja eine vollkommen erwiesene Thatsache, daß keine psychische Thätigkeit sich zu äußern vermag, sobald das leibliche Organ, dessen sie dazu benöthigt ist, fehlt oder zerstört oder in seiner Functionirung gehemmt ist; und daß daher das Ei, obwohl befruchtet und in sich lebendig, doch so lange ohne alle Empfindung, ohne willkürliche Bewegung ꝛc. erscheint, bis der Organismus einen gewissen Punkt der Entwickelung erreicht hat und damit der psychischen Kraft die Organe ihrer äußern Bethätigung darbietet.

Diese unleugbare Thatsache ist es, welche dem Materialismus trotz aller Einreden und Gegenbeweise immer wieder neue Anhänger zuführt und die Hauptstärke seiner Position bildet. Sie tritt auch unsrer Auffassung der Seele als eine neue Schwierigkeit entgegen. Denn wenn wir auch, wie gezeigt, physiologisch wie psychologisch wohl berechtigt sind, nicht nur das Wirken einer besondern psychischen Kraft, sondern auch die Existenz einer besondern Seelensubstanz zu behaupten und zwar in dem Sinne, daß sie, obwohl in ihrer Bethätigung an den Leib gebunden, doch an sich keine bloße Function, kein bloßes Product des Organismus sey, — so fragt es sich um so mehr, wie dennoch die einzelne Empfindung, Perception, willkürliche Bewegung, wie das Bewußtseyn überhaupt dergestalt durch den Organismus bedingt seyn könne, daß nicht nur mit dem Absterben desselben alle psychischen Erscheinungen aufhören, sondern auch während des Lebens durch organische Vorgänge alterirt werden, ja plötzlich ganz schwinden und nach Beseitigung der Störung sich wieder herstellen können. Diese anscheinend totale Abhängigkeit des psychischen Lebens vom Organismus scheint mit der Voraussetzung einer besondern, vom Körper verschiedenen und insofern selbständigen Seelensubstanz unverträglich zu seyn.

Lotze tritt hier, trotz seiner mechanistischen Ansicht vom Organismus, als Vertheidiger der Spontaneität und Unabhängigkeit der Seele auf. Er findet, daß die bekannten, hierher gehörigen Thatsachen, die Erscheinungen des Schlafs, der Bewußtlosigkeit (bei Ohnmachten ꝛc.) und der zahlreichen Störungen des Bewußtseyns (bei den s. g. Geistes- und Gemüthskrankheiten, im Fieber, durch Gehirnerschütterungen, Einwirkung von Alkohol ꝛc.), keines-

wegs jene totale Unselbständigkeit des psychischen Lebens beweisen, sobald dieselben nur richtig „gedeutet“ werden. „Bei der Störung eines vielfach zusammengesetzten Systems von Mitteln und Kräften, bemerkt er, kann es sehr wohl seyn, daß eine bestimmte Verrichtung in ihrer Erzeugung gar nicht abhängig ist von dem gestörten Theile, und doch durch dessen Störung wie durch ein positives Hemmniß gehindert wird. Für diese Auffassung sprechen zum Theil auch die Thatsachen der Beobachtung, und nirgend entschieden gegen sie. Den gewöhnlichen Schlaf von einer Erschöpfung der Centralorgane (des Nervensystems) abzuleiten, die zur weiteren Erzeugung des Bewußtseyns unfähig geworden wären, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich für Jeden, der sich erinnert, wie rasch in gesunden Körpern und wo die Gewöhnung daran vorhanden ist, der Schlummer unmittelbar auf den lebhaftesten Gebrauch aller geistigen Fähigkeiten folgen kann, und wie wenig, wenn er zufällig unterbrochen wird, diese oder die ihnen zu Grunde gelegte Kraft der Centralorgane sich wirklich erschöpft zeigen. Viel überredender stellen sich die allmälig wachsenden Gefühle der Ermüdung als Reize dar, die durch ihre abspannende Unlust die Freude und Theilnahme an der Fortführung des Gedankengangs schmälern; und ebenso giebt der schlaftrunken Erwachende kaum so sehr das Bild eines Erschöpften, dessen Kräfte sich wieder sammeln, als das eines Gebundenen, von dem Hemmungen allmälig sich lösen. Bringen sehr heftige Körperschmerzen plötzlich Bewußtlosigkeit hervor, und entstehen doch auch Ohnwachten aus Ueberraschungen des Gemüths durch traurige Ereignisse, so weiß ich nicht, warum wir nicht im ersten Falle ebenso gut den körperlichen Schmerz als hemmenden Reiz, welcher die stets vorhandene Fähigkeit des Bewußtseyns an ihrer Aeußerung hindert, sollen ansehen können als im zweiten Falle den geistigen Schmerz. Auch der körperliche Schmerz ist ja nicht bloß die leibliche Störung, von welcher er ausgeht, sondern als Gefühl ist er ein Zustand des Bewußtseyns und zwar ein solcher Zustand, von dessen geringeren Graden wir wirklich noch in uns selbst beobachten können, wie sehr sie die Fortsetzung jedes Gedankenganges durch ihren überwältigenden Eindruck und durch die Abspannung des Interesses für alles Andre beeinträchtigen. Endlich müssen keineswegs alle Einflüsse, welche der Körper auf die Seele mit großer Gewalt ausübt, stets von der Art seyn, daß sie in unsrem Bewußtseyn deutliche Wahrnehmungen und Gefühle veranlassen; vielmehr wie

die körperlichen Reize in den Empfindungen eine Aeußerung des Bewußtseyns hervorrufen, ebensowohl kann ihre Wirkung die entgegengesetzte seyn, und das Bewußtseyn kann plötzlich schwinden unter einem Eindrucke, der entweder ganz verborgen bleibt oder von der fliehenden Besinnung nur noch unter der Form wenig lebhafter, fremdartiger, unsagbarer Gefühle empfunden wird." — „Weit dunkler, fügt Lotze hinzu, sind jene halben Störungen des Gedächtnisses, welche die Wiedererinnerung einzelner Theile des Erlebten unmöglich machen. Wir halten das Bekenntniß nicht zurück, daß hier Vieles noch unenträthselt bleibt; aber wir nehmen von diesen Thatsachen nicht den Eindruck mit, daß sie für eine specielle körperliche Begründung unsrer Erinnerungen sprächen. Auch im gesunden Zustande bleiben uns häufig die Triebfedern, welche die eine Vorstellung in unser Bewußtseyn zurückrufen, und die Gründe, aus denen eine andre so lange gänzlich fehlte, ganz dunkel, wir ahnen, daß der Wechsel unsrer Gedanken nicht bloß durch die Verknüpfung der Vorstellungen unter einander gelenkt wird, welche wir beobachtend noch ziemlich verfolgen können, sondern daß er in hohem Grade von jenen andern, weit undeutlicheren Associationen bedingt wird, welche sich in jedem Augenblick zwischen dem vorhandenen Vorstellungskreise und dem gleichzeitigen Gemeingefühl unsrer körperlichen und geistigen Stimmung bilden" (Mikrokosmus 2c. I, 356 ff.).

Wir haben diese Bemerkungen vollständig aufgenommen, weil sie, wie uns scheint, vortrefflich den Satz erläutern, daß aus dem Mangel oder der Unmöglichkeit der äußern Bethätigung einer Kraft noch keineswegs folgt, daß die Kraft gar nicht existire oder völlig unthätig sey. Eine Kraft kann von Natur so beschaffen seyn, daß sie, wenn ihre Wirkungen zur Erscheinung kommen sollen, der Mitwirkung andrer Kräfte als Mittel ihrer Aeußerung bedarf (wie z. B. die Elektricität der mechanischen Reibung, des chemischen Processes 2c.). Sie kann andrerseits durch Einwirkung entgegengesetzter Kräfte in ihrer Aeußerung dergestalt gehemmt werden, daß ihre Thätigkeit zum unwahrnehmbaren Streben herabsinkt (wie z. B. die Schwerkraft nur als Streben nach dem Mittelpunkt der Erde erscheint, wo der Bewegung des Fallens der Widerstand fester Körper entgegentritt). Der Schluß, daß die Seele, weil ihre Wirkungen, wenn sie als psychische Erscheinungen hervortreten sollen, an die Mitwirkung des Organismus gebunden sind oder durch Gegenwirkungen des letztern ge-

hemmt und alterirt werden können, selbst nur eine Wirkung oder Function des Organismus sey, ist mithin entschieden falsch. Selbst jene partiellen Störungen des Gedächtnisses rechtfertigen ihn keineswegs. Sie beweisen höchstens, daß das Erinnerungsvermögen in seiner Aeußerung zu bestimmten Partieen des Gehirns in Beziehung steht, und daher, wenn diese theilweise zerstört oder in ihren Functionen gehemmt sind, nur theilweise sich zu äußern vermag. Die andre Thatsache, daß wir uns oft sehr bestimmt erinnern, eine Begebenheit erlebt, einen Gegenstand gesehen, eine Sache, einen Namen, eine Formel gewußt zu haben und doch im gegebenen Augenblick uns nicht darauf besinnen können, — daß also die Erinnerung dem Inhalte nach da ist und nur die bestimmte Form dem Inhalt mangelt, spricht weit entschiedener dafür, daß das Gedächtniß auf einer psychischen Thätigkeit beruht, die nur hinsichtlich der Form ihrer einzelnen Acte an gewisse organische Bedingungen geknüpft ist. Denn wäre die Erinnerung nur das Erzeugniß bestimmter Nervencomplexe, so wäre nicht zu begreifen, wie sie als Erinnerung vorhanden seyn und doch der bestimmten Form ermangeln könnte. Jedenfalls müßte der Materialismus erst darthun, wie es überhaupt denkbar sey, daß das Ammonshorn mit seinen Wurzelwindungen oder irgend ein andrer Nervencomplex sich zu erinnern im Stande seyn solle, während es alle übrigen Nervenpartieen nicht vermögen. So lange er die Erinnerung überhaupt und ihre relative Abhängigkeit vom Willen aus der Nerventhätigkeit nicht zu erklären vermag, ist er nach naturwissenschaftlichen Principien genöthigt, selber ein besondres psychisches Erinnerungsvermögen anzunehmen. —

Allein so schlagend auch Lotze's Bemerkungen die grundlosen Voraussetzungen und unlogischen Folgerungen des Materialismus widerlegen, so beantworten sie doch nicht die Hauptfrage, um die es sich handelt. Die allgemeine Thatsache: ohne Mitwirkung des Organismus (Gehirns) keine psychische Erscheinung, keine Aeußerung der psychischen Kraft, bleibt unerklärt. Diese Abhängigkeit der Seele vom Körper, wenn sie auch keineswegs eine Abhängigkeit ihres Seyns und Bestehens, ihrer Vermögen und Fähigkeiten, sondern nur eine Abhängigkeit der äußern Bethätigung derselben ist, kann ihre Erklärung nur in der Natur der Seele selbst finden. Aus ihr selber muß es sich ergeben, daß und warum die Seele, obwohl weder substanziell noch virtuell ein bloßes Erzeugniß des Körpers, doch nur zusammen mit einem Organismus

Wirkungen zu äußern, ihre Kräfte zu entwickeln, zu üben, auszubilden vermag, daß und darum mit wesentlichen Aenderungen des Organismus auch die äußeren Bethätigungen der psychischen Kraft nach Form und Inhalt sich ändern.

Wir finden die Erklärung dieser Thatsache zunächst in der allgemeinen Bestimmung der Seele, die sie mit allen Wesen und Kräften der Welt theilt, — daß sie in ihrem Seyn und Wirken, als Substanz wie als Kraft bedingter Natur ist. Im Begriff einer bedingten Kraft liegt es unmittelbar, daß sie nur zu wirken vermag, wenn die Bedingungen ihrer Wirksamkeit gegeben sind, daß sie also nur thätig zu seyn und ihre Thätigkeit zu äußern vermag, wenn andre Kräfte sie dazu anregen oder mit ihr zusammen wirken oder als Mittel ihrer Wirksamkeit sich ihr darbieten, so wie daß durch die Gegenwirkung andrer feindlicher Kräfte ihre Thätigkeit beeinträchtigt, gestört, alterirt, oder in ein bloß innerliches Streben verwandelt werden kann. In der ganzen Natur — weil sie eben selbst nur die Werkstätte bedingter Kräfte ist, — gilt das Gesetz, daß die Wirkung nur erfolgt, wenn die Bedingungen eintreten, und daß sie sich ändert, wenn die Bedingungen andre werden. Diesem allgemeinen Gesetz ist auch die Seele unterworfen und muß ihm unterworfen seyn, wenn sie eine Stätte im großen Ganzen der Natur einnehmen soll. Daraus folgt keineswegs, daß ihr alle Spotaneität abgesprochen werden müßte; aber ihre spontane Kraft kann nur wirken, nur sich äußern, wenn die Bedingung ihrer Thätigkeit eintritt: so lange dieß nicht geschehen, bleibt sie ein bloßes Streben, ein unerfüllter Trieb.

Diese Bedingung ist nun für die Seele zunächst und vornehmlich die Einigung mit einem Organismus, einem selbst wieder nur unter gewissen Bedingungen entstehenden und fortbestehenden organischen Körper. Das ist zwar an sich nur ein empirisches Datum, eine allgemeine ausnahmlos bestätigte Thatsache. Aber sie findet ihre Erklärung, d. h. sie erhält das Gepräge einer gewissen inneren Nothwendigkeit, wenn man mit uns annimmt, daß die Seele stubstanziell eine bedingte Kraft der Ausdehnung und Umspannung sey und dadurch von aller materiellen (atomistischen) Stofflichkeit sich unterscheide. Wäre sie eine unbedingte Kraft dieser Art, so würde sie die Bedingungen ihrer Wirksamkeit sich selber schöpferisch zu setzen, durch sich selber zu erfüllen vermögen. Aber in ihrer Bedingtheit kann sie als Kraft der Ausdehnung

und Umspannung nur wirken, wenn ein geeigneter Stoff ihr sich darbietet, den sie zu ergreifen und zu umspannen vermag. Dieser Stoff kann nur eine atomistisch gebildete und gegliederte Körperlichkeit seyn, weil nur eine solche Bildung durch die Sonderung und Unterschiedenheit der Atome die Möglichkeit gewährt, nicht nur das Ganze als Masse, sondern auch jedes einzelne Atom zu umspannen, und so im Ganzen überall gegenwärtig zu seyn und die innigste Einigung mit ihm einzugehen. Der Stoff ferner kann nicht im Aggregatzustande voller gediegnen Festigkeit, sondern nur im flüssigen oder in einem der Flüssigkeit verwandten Zustand sich befinden, weil nur bei einem solchen Zustande des Stoffes die Seele die ihr wesentliche Beweglichkeit äußern, ihre spontane Kraft der Ausdehnung und Umspannung bethätigen und dadurch dem Körper selbst Bewegung in sich und nach außen mittheilen kann. Die organische Bildung des Körpers, seine Entstehung aus Einem ursprünglichen Keime, von dem als Centralpunkt die ganze Gestaltung desselben ausgeht, erscheint darum nothwendig, weil nur bei einer solchen Bildung die Seele mit ihrer von Einem Centrum ausgehenden Kraft von Anfang an mitzuwirken vermag, und weil andrerseits eine solche Bildung ihr das fortwährende Zusammenwirken mit dem Körper, die nothwendige Wechselwirkung zwischen ihr und ihm möglichst erleichtert. Die complicirte Gliederung des Organismus, die Bildung mannichfacher Organe mit verschiedenen Functionen, die Centralisirung der Lebensimpulse im Nervensystem und des Nervensystems im Gehirn, — eine Gestaltungsform, die nur bei den höheren Thiergeschlechtern sich findet, — ist zwar nicht von der fundamentalen, die Stofflichkeit der Seele repräsentirenden Kraft der Ausdehnung und Umspannung gefordert, wohl aber scheint sie nothwendig, wenn die höheren psychischen Kräfte der Seele in Ausübung kommen sollen. Denn schon das Vermögen der Empfindung, wenn es mehr als ein dumpfes Gemeingefühl des Angenehmen und Unangenehmen, mehr als eine allgemeine Erregung des Sinnes ergeben soll, wenn verschiedene Empfindungen und Gefühle der Seele entstehen sollen, fordert eine Mannichfaltigkeit äußerer Einwirkungen (Reizungen) und damit mannichfaltige Organe, welche dieselben in gesonderter Leitung der Seele zuführen. Ebenso ist eine Mannichfaltigkeit willkürlicher Bewegungen, äußerer Impulse und Antriebe wie innerer Motive und spontaner Strebungen nur möglich, wenn mannichfaltige Reize die Seele erregen und unterschiedliche Or-

gane zur Ausführung ihrer Willensacte sich ihr darbieten. Insbesondere endlich ist durch diese nur so herzustellende Mannichfaltigkeit der Empfindungen und Gefühle, der Impulse und Strebungen die Bildung des Bewußtseyns und damit die ganze geistige Seite der psychischen Erscheinungen bedingt, wie wir im weiteren Verlaufe unserer Erörterungen darthun werden.

Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint sonach die Seele dem Organismus nothwendig als Band und bewegendes Princip der mannichfaltigen Elemente, Glieder und Functionen, aus denen er besteht. Und umgekehrt der Organismus ist der Seele nothwendig als Medium ihrer eigenen Bildung und Entwickelung wie als Werkzeug der Bethätigung und Aeußerung ihrer Kräfte.

Demgemäß aber tritt die Seele in eine so intime Beziehung zur Entstehung, Entwickelung und gesammten Thätigkeit des Organismus, daß es sich nothwendig fragt: in welchem Verhältniß steht die Seele zu jener Lebenskraft, die wir als die bildende und bauende Grundkraft der organischen Schöpfung annehmen mußten? welche Functionen gehören der psychischen Kraft, welche der Lebenskraft an? wo liegt die Gränzmark zwischen beiden? oder sind diese Functionen nur als Aeußerungen Einer und derselben Kraft anzusehen? — Die Frage wird sich nur beantworten lassen, wenn wir die Wirkungsweise der Lebenskraft mit der fundamentalen Thätigkeit der Seele in nähere Vergleichung stellen. Die Lebenskraft wirkt insofern atomistisch, als sie in ähnlicher Art, wie die chemische Affinität, nur Atom mit Atom in bestimmter Weise verbindet und nur zu wirken vermag, sofern die Atome bereits in nächster Nähe sich beisammenfinden. Wenn sie dabei die unorganischen Stoffe temporär wenigstens verändert oder in andre Zustände versetzt, so thut sie das doch nur, indem sie sie in bestimmter Weise einigt. Es liegt daher keine Nothwendigkeit vor anzunehmen, daß die Lebenskraft an besondre, von den unorganischen Stoffen verschiedene Atome gebunden sey; es ist vielmehr recht wohl denkbar, daß sie gewissen überall sich findenden Stoffen, namentlich etwa den Atomen des Kohlenstoffs, inhärire, aber dieselben nur unter bestimmten Bedingungen und Verhältnissen in organische Materie umzuwandeln, zu organischen Gebilden zu verbinden, und überhaupt sich zu äußern vermag. Denn es steht zwar fest, daß die Lebenskraft die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte sich dienstbar macht und bis auf einen gewissen Grad beherrscht; aber es steht ebenso fest, daß sie

nur unter begünstigender Mitwirkung dieser Kräfte thätig zu seyn vermag und unter ungünstigen Umständen den hemmenden und zerstörenden Einflüssen derselben erliegt. Was die Form ihrer Thätigkeit betrifft, so wirkt sie, wie gezeigt, centralisirend und analysirend. Denn die Urgestalt aller organischen Materie ist die Zelle oder das in seiner centralen Form und Bildung ihr gleichstehende Protoplasma-Klümpchen. Aus dieser durch Centralisation entstandenen Urform entwickelt sich jeder Organismus dadurch, daß der erste Keim analytisch durch Diremtion in sich andre Zellen (Klümpchen) erzeugt und sich anfügt. Behält man beide Momente im Auge, so unterscheidet sich durch sie die Lebenskraft ebenso sehr von der psychischen Grundkraft der Ausdehnung und Umspannung wie von den die unorganischen Körper bildenden Kräften (der chemischen Affinität, der Cohäsion 2c.), welche nicht analytisch, sondern nur synthetisch wirken, indem sie die einzelnen Atome oder Molecüle nur äußerlich aneinanderfügen und mit einander verbinden.

Aus einer centralisirenden Gestaltungskraft kann nun aber offenbar nur die Kugelform oder eine ihr ähnliche, mit ihr verwandte Gestalt hervorgehen. Es ist undenkbar, daß eine centralisirende Kraft, wo sie allein wirksam ist, völlig unregelmäßige, aus verschiedenen geraden und krummen Linien bestehende Gebilde erzeugen könne. Nun sind zwar alle Pflanzen durchweg nach einem Ur- oder Grundschema geformt; und ebenso lassen sich in den Formen der verschiedenen Thiergeschlechter gewisse allgemeine Typen erkennen, welche, mannichfach variirt und modificirt, in den einzelnen Arten, Unterarten und Exemplaren sich abspiegeln. Aber diese Schemen und Typen sind nicht regelmäßige Figuren, sondern je höher die verschiedenen Gebilde auf der Stufenleiter der Organisation stehen, um so mehr erscheinen sie als die freien Entwürfe einer reichen, von dem Principe größtmöglicher Mannichfaltigkeit, Zweckmäßigkeit und Harmonie geleiteten Phantasie. (H. Burmeister, Gesch. d. Schöpfung S. 317 f. 328 f. Geolog. Bilder I. S. 150 f.). Im Gebiete des Organischen erscheint mithin das Princip einfacher, den mathematischen Figuren nachgebildeter Regelmäßigkeit, das in der unorganischen Natur (den Krystallformen, der Tropfenbildung, den Aetherwellen 2c.) herrscht, durchbrochen; die mathematische Regelmäßigkeit mit ihrer innern Nothwendigkeit macht dem Principe der Variation und Varietät, dem freien Entwurfe und seiner verschiedenartigen, nach den Umständen sich richtenden

Ausführung Platz. Nur ist diese Freiheit keineswegs Laune oder Willkür. Sie wirkt vielmehr einerseits nach einer bestimmten Regel, indem sie ein bestimmtes Schema, bestimmte Typen bei ihrer gestaltenden Thätigkeit befolgt. Andrerseits wird sie, wie gezeigt, von dem Principe zweckmäßiger Gliederung und harmonisirender Anpassung des Einzelnen zum Ganzen, des Organischen zum Unorganischen, des Lebens zu den Lebensbedingungen geleitet.

Sonach aber werden wir diese ganze morphologische Thätigkeit, welche die Physiologen ohne Weiteres der Lebenskraft oder den allgemeinen Kräften der unorganischen Natur beimessen, bei genauerer Betrachtung ihrer Wirkungsweise vielmehr der psychischen Kraft zusprechen müssen. Denn so klar es ist, daß die Lebenskraft in ihrer centralisirenden Wirkungsweise unvermögend ist, die morphologischen Functionen zu üben, ebenso klar ist, daß die psychische Kraft zur Vollziehung derselben die volle Fähigkeit besitzt. Wir brauchen nur vorauszusetzen, daß sie bei ihrer Thätigkeit des Ergreifens und Umspannens der gegebenen Stoffe nach einem bestimmten als Gesetz ihr inhärirenden Schema oder Typus verfährt und diesem gemäß die mannichfachen Molecüle aneinanderfügt, so ergeben sich die morphologischen Erscheinungen von selbst. Diese Voraussetzung aber ist keine bloße Hülfshypothese: jeder Erklärungsversuch der gegebenen Thatsachen muß sie machen, von welcher Kraft auch immer man die morphologischen Erscheinungen herleiten möge. Denn es ist offenbar unmöglich, die fest bestimmten, denselben Typus stets wiederholenden, und doch so eigenthümlichen Formen der verschiedenen Pflanzen- und Thiergeschlechter von einer völlig unbestimmten, unselbständigen, ganz den zufälligen, wechselnden äußern Umständen unterthänigen Thätigkeit herzuleiten. (Die Darwin'sche Theorie versteckt diese Unmöglichkeit unter der Annahme des s. g. Atavismus, der den einmal entstandenen Typus festzuhalten suche und nur gezwungen von den äußern Umständen und Verhältnissen, ihn aufgebe. Aber wodurch entsteht der erste, ursprüngliche Typus? Und nachdem er sich einmal gebildet hat, welcher Art ist die Kraft, die ihn festhält? —)

Unsere Auffassung der Seele gewährt mithin zugleich eine ungezwungene Erklärung der morphologischen Erscheinungen, welche von der Lebenskraft aus nur schwer, unklar und gewaltsam, aus der Wirksamkeit der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte sich gar nicht begreifen lassen. Natürlich indeß wirkt die

psychische Kraft auch nach dieser Seite hin keineswegs schlechthin selbständig in autokratischer Ungebundenheit. Ihre gestaltende Thätigkeit erscheint vielmehr durch die Mitwirkung der Lebenskraft bedingt und beeinflußt: sie wird eine andre seyn müssen, wenn die Lebenskraft eine Pflanzenzelle bildet, eine andre, wenn es sich darum handelt, aus einer animalischen Keimzelle einen thierischen Organismus herzustellen. Denn beide Kräfte wirken offenbar von Anfang an in- und miteinander: die gestaltende Kraft der Seele ist offenbar ebenso abhängig von der die gegebenen Stoffe erst organisirenden Lebenskraft, wie umgekehrt die Lebenskraft von den morphologischen Functionen der Seele und den psychischen Zwecken derselben. Wir werden uns daher beide Kräfte in einem ähnlichen Verhältniß zu einander zu denken haben, wie es nach naturwissenschaftlicher Ansicht in der unorganischen Natur zwischen der Cohäsionskraft und der chemischen Affinität besteht. Wie es hier die Cohäsionskraft ist, welche den chemischen Proceß nach bestimmten Schemen dergestalt leitet, daß aus ihm die bestimmten regelmäßigen Formen der verschiedenen Krystalle hervorgehen, so ist es in der organischen Schöpfung die psychische Kraft, welche in ähnlicher Art dem Lebensprocesse vorsteht und die Producte desselben nach bestimmten Normen gestaltet. Diese gestaltende Thätigkeit übt die Seele rein instinctiv, unbewußt und unwillkürlich aus: denn das Bewußtseyn entsteht und entwickelt sich erst, nachdem der Organismus sich gebildet und ausgestaltet hat. Aber diese Thatsache involvirt keineswegs einen Einwand gegen unsre Auffassung. Denn auch die Cohäsionskraft wirkt die regelmäßigen krystallinischen Gebilde ohne Bewußtseyn und Kenntniß der Regel; und die Lebenskraft, wenn man ihr die morphologische Thätigkeit und die durch sie bedingte Gliederung des Organismus beimessen will, verfährt ebenso ohne Bewußtseyn ihres Thuns und Wirkens. Außerdem aber wird sich im Folgenden zeigen, daß die Seele bei ihrer morphologischen Thätigkeit nur dieselben Vermögen und Fähigkeiten in Ausübung setzt, welche sie, nachdem der Organismus entwickelt und ausgestaltet ist, zur Bildung des Bewußtseyns verwendet und sodann *mit* Bewußtseyn vollzieht. Letzteres *begleitet* zunächst nur das mannichfache Wirken der psychischen Kraft; und auch nachdem es so weit erstarkt ist, daß es als bewußter Wille nach bestimmten Zwecken und Motiven gewisse Thätigkeiten der Seele zu leiten vermag, betrifft diese Leitung doch immer nur die *Richtung* der geleiteten Thätigkeit,

die Bestimmung ihrer Objecte, keineswegs die Art und Weise ihrer **Ausübung**: über diese hat das Bewußtseyn schlechthin keine Gewalt. —

Sonach aber werden wir füglich annehmen dürfen, daß die psychische Kraft, wie sie auf der Höhe ihrer Entwickelung (im Menschen) **mit** Bewußtseyn für die **Erhaltung** und **Ausbildung** des Leibes — durch zweckmäßige Wahl der Nahrungsmittel, Uebung der Kräfte, Ordnung des Lebenslaufs ꝛc. — wirkt und sorgt, so von Anfang an, zwar **ohne** Bewußtseyn, aber in wesentlich gleicher Wirkungsweise, bei der Entstehung des Leibes thätig sey, indem sie die Lebenskraft bei dem Aufbau, der Gestaltung und Gliederung des Organismus nicht nur unterstützt, sondern leitet und bestimmt. Ob nicht schließlich anzunehmen sey, daß beide Kräfte, obwohl sie physiologisch gesondert erscheinen, dennoch im Grunde nur Eine Kraft bilden oder doch durch Ein beiden gemeinsames Vermögen und dessen Wirkungsweise dergestalt in Einheit zusammengehalten werden, daß sie nur wie unterschiedliche Bethätigungen Einer und derselben Kraft erscheinen, — diese immerhin noch mögliche Frage werden wir erst entscheiden können, wenn wir die psychische Kraft nicht nur von ihrer physiologischen Seite, sondern auch in ihren specifisch psychologischen Thätigkeiten näher kennen gelernt haben.*)

*) Eine andre Frage, die uns bei der Erörterung des Verhältnisses zwischen Seele und Leib, zwischen psychischer Kraft und Lebenskraft, entgegentritt, ist die Frage nach der **Unsterblichkeit** der Seele. Die Frage ist keine rein psychologische; zu ihrer Beantwortung hat vielmehr die Psychologie nur die Grundelemente zu liefern und deren weitere Verwendung der Ethik und Religionsphilosophie zu überlassen. Die Psychologie kann nur zeigen' daß die persönliche Unsterblichkeit physiologisch wie psychologisch möglich ist, höchstens, daß die Annahme derselben nicht nur den Ergebnissen der physiologischen Forschung nicht widerspricht, sondern von ihnen selbst unterstützt wird. Und dieß wird sich in der That von den Resultaten unsrer Erörterung aus darthun lassen. Denn zunächst ergiebt sich aus ihnen unmittelbar, daß die Seele an und für sich als Centrum psychischer Kräfte (abgesehen vom Bewußtseyn) auch nach der Zerstörung des Leibes sehr wohl fortzubestehen vermag. Dieß kann nur leugnen, wer mit den Materialisten annimmt, daß es keine Seele giebt und alle s. g. psychischen Erscheinungen nur Functionen des Organismus seyen. Ist diese Annahme — wie wir erwiesen zu haben glauben — wissenschaftlich unhaltbar, und ist sonach die Seele als eine besondre Substanz in demselben Sinne wie jedes physikalische Atom zu fassen, d. h. als eine mit andern Kräften verbundene, sie tragende und einigende Centralkraft, die nicht durch den Organismus erst erzeugt wird, sondern

Zu dieser näheren Kenntniß werden uns die Ergebnisse der physiologischen Forschung über die Sinne, ihre Wirkungsweise

---

in der ersten Entstehung desselben mit ihm zusammenwirkt und Mitbedingung seines Entstehens und Bestehens ist, so kann sie auch von ihm sich ablösen und ohne ihn fortdauern. Physiologisch wenigstens läßt sich dieß nicht bestreiten. Denn der Unterschied zwischen der Seele und dem physikalischen Atom besteht nur darin, daß bei letzterem das einigende Centrum der Kräfte und damit die stoffliche Seite in der Widerstandskraft, bei der Seele dagegen in jener Kraft der Ausdehnung und Umspannung liegt. Diese vertritt nicht nur die Widerstandskraft und damit die stoffliche Seite der Seele, sondern sie wirkt auch, wie gezeigt, ganz in demselben Sinne. Der Unterschied zwischen der Seele und dem physikalischen Atom betrifft mithin nur ihre Wirkungsweise, nicht ihre Substantialität, ihre Kraft des Seyns und Bestehens. So gewiß also die Physiologie in Uebereinstimmung mit der Physik und Chemie mit Recht behauptet, daß die den Organismus bildenden einfachen Stoffe (Atome) mit der Auflösung desselben nicht zu Grunde gehen, sondern nur in andre (unorganische) Verbindungen eintreten und in ihnen fortexistiren, so gewiß muß sie auch die Fortdauer der Seele nach dem Tode des Leibes annehmen. Denn durch eine bloße Verbindung von Stoffen, in welcher Weise sie auch verknüpft seyn mögen, kann schlechthin keine Kraft neu entstehen. Auf solche Weise können vielmehr Kräfte nur zum Vorschein kommen, d. h. nur Kraftäußerungen, die wegen der Bedingtheit der Naturkräfte vorher nicht sich kundgaben, können mit neu sich bildenden Stoffverbindungen entstehen, nicht aber Kräfte selbst. Die Kraft, die dadurch erst entstände, wäre ja entweder eine Wirkung ohne Ursache, da das bloße Zusammentreten der Stoffe nur ein räumliches Nebeneinander ergiebt, das als solches keine Wirkung hervorbringen noch der Sitz einer Kraft seyn kann. Oder die Stoffe müßten in sich das Vermögen zur Erzeugung der Kraft besitzen, d. h. die Kraft entstände durch andre Kräfte, wäre also vielmehr nur eine Aeußerung derselben, nicht etwas ursprünglich Neues, sondern nur der Erfolg einer Wirksamkeit, zu welchem in den wirkenden Medien die Kraft schon vorhanden sein muß. Das ist der Grund, weshalb, wie wir gesehen haben, die Widersacher der Lebenskraft unwillkürlich und unbewußt Das, was sie bestreiten, implicite selber annehmen, und warum es den Gegnern einer besondern psychischen Kraft ganz ebenso ergeht. Darum sahen wir uns nicht nur genöthigt eine besondre Lebenskraft vorauszusetzen, sondern mußten weiter behaupten, daß physiologisch auch eine besondre Seelenkraft und zwar als Seelensubstanz, als Centralkraft specifisch psychischer mit ihr geeinigter Kräfte, angenommen werden müsse. Giebt es aber eine solche Seelensubstanz, so folgt mit unabweislicher Nothwendigkeit, daß so gewiß kein Stoff, keine Kraft, kein Seyendes überhaupt, zu Nichts werden kann, so gewiß auch die Seele nach Auflösung der leiblichen Verbindung nicht vergehen kann.

Allein mit dieser Annahme ist noch wenig gewonnen für die persönliche Unsterblichkeit — welcher die Frage meist gilt — d. h. für die Fortdauer des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns, mit dem unsre

und deren Bedingungen, soweit sie für die Psychologie von Bedeutung sind, den natürlichen Uebergang bahnen, da es ja phy-

---

Persönlichkeit steht und fällt. Da alle Aeußerungen und Bethätigungen der psychischen Kraft an die Mitwirkung des Organismus gebunden erscheinen, da die Seele zum Bewußtseyn wie zu ihren Empfindungen, Perceptionen 2c. nicht selbständig und durch sich allein, sondern nur unter Mitwirkung des Nervensystems gelangt, und da es wissenschaftlich feststeht, daß mit dem Aufhören der Nerventhätigkeit (des Gehirns) auch das Bewußtseyn schwindet, — da also das Bewußtseyn, wenn auch keineswegs ein Erzeugniß des Nervensystems, doch ohne dessen Mitwirkung weder entstehen noch fortbestehen kann, so müssen wir unweigerlich zugeben, daß physiologisch von einer Fortdauer des Bewußtseyns ohne den Körper nicht die Rede seyn kann. Die Naturwissenschaft ist vielmehr in ihrem Rechte, wenn sie die Unsterblichkeit in diesem Sinne, d. h. die isolirte, von aller Leiblichkeit getrennte Fortdauer der Seele mit ihrem Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, leugnet. Allein diese Unsterblichkeit, so weit verbreitet auch der Glaube an sie seyn mag, ist keineswegs die allein mögliche, noch die allgemein angenommene Form derselben. Das Christenthum z. B. behauptet nicht nur die Fortdauer der Seele nach dem Tode, sondern auch die Auferstehung des Leibes, d. h. die Wiederherstellung des leiblichen Organismus oder vielmehr die Wiedervereinigung der Seele mit einem neuen ähnlichen (nur vollkommneren) Leibe. Nur in und kraft dieser Wiedervereinigung besteht nach christlichem Dogma die Seele mit ihrem Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn unsterblich fort. Diesem Glauben widersprechen aber die dargelegten Ergebnisse der physiologischen Forschung so wenig, daß er im Gegentheil durch sie selbst gefordert erscheint. Denn so gewiß das Bewußtseyn durch organische Vorgänge zeitweise gestört, verwirrt, aufgehoben wird, so gewiß steht es thatsächlich fest, daß es nach Beseitigung der organischen Hemmung mit seinem früheren Inhalt sich unverändert wiederherstellt. Demnach aber muß angenommen werden, daß, wenngleich mit der Scheidung der Seele vom Leibe das Bewußtseyn schwindet, doch ein Wiedererwachen desselben nicht nur möglich ist, sondern nach Analogie der irdischen Zustände wirklich erfolgen wird, sobald die Seele mit einem gleichen oder ähnlichen Organismus wieder in organische Verbindung tritt. Wir sagen mit einem gleichen oder ähnlichen Organismus. Denn daß zur Erhaltung und Wiederherstellung des Bewußtseyns in seiner Identität das Fortbestehen des schlechthin selbigen Organismus erforderlich sey, läßt sich gegenüber dem beständigen Stoffwechsel (d. h. der beständigen Neubildung) und den mannichfachen Veränderungen, denen der Organismus unterliegt, nicht behaupten. Die Leiblichkeit des Kindes ist von der des Greises in vieler Beziehung erheblich verschieden, und doch erhält sich die Identität des Bewußtseyns unverändert das ganze Leben hindurch. Der Blindgeborene, der Taubstumme entbehrt sehr wichtiger Organe zur Entwickelung der psychischen Kräfte; und doch zeigt sich, daß durch eine sorgfältige angemessene Erziehung dieser Mangel sich ersetzen läßt, und daß es also nicht schlechthin derselbigen Mittel und Bedingungen zur Entstehung und Erhaltung des Bewußtseyns bedürfe. Durch zahlreiche physiologische wie pathologische Erfahrungen ist, wie bemerkt, erwiesen, daß sogar starke Substanzverluste des Gehirns, Zer-

siologisch wie psychologisch feststeht, daß die Sinne vorzugsweise uns das Material für unsre specifisch psychischen Thätigkeiten liefern. —

störung von Hauptpartien desselben ꝛc., das Bewußtseyn nicht alteriren oder daß es doch nach Ausheilung der verletzten Theile sich unverändert wieder herstellt. Die verschiedenen Sinnesempfindungen sind bei den verschiedenen Thieren durch sehr verschieden construirte Organe vermittelt; und doch müssen wir annehmen, daß die dadurch bedingten psychischen Erscheinungen (Affectionen und Actionen der Seele, Sinnesperceptionen und Wahrnehmungen) im Wesentlichen dieselben sind, — wiederum ein Beweis, daß, weil zwei verschiedene Factoren zusammenwirken, der gleiche Effect durch verschiedene oder doch bloß ähnliche Mittel sich erreichen läßt. Es fragt sich mithin nur, ob jene Wiedervereinigung der Seele mit einem neuen, gleichen oder ähnlichen Organismus physiologisch annehmbar sey. Wir behaupten: nicht nur annehmbar, sondern gefordert ist diese Wiedervereinigung, weil sie durchaus in der Consequenz der die Natur beherrschenden und von der Naturwissenschaft nachgewiesenen Principien liegt. Denn danach geht die Natur überall darauf aus, den bedingten Kräften auch die Möglichkeit ihrer Aeußerung und einen Kreis ihrer Wirksamkeit zu gewähren. Alle Kräfte der Natur tragen nicht nur in sich ein bestimmtes Gesetz (eine gesetzliche Form) ihres Waltens und Wirkens, sondern finden auch außer sich fortwährend die Mittel und Bedingungen, unter denen sie sich wirksam zu erweisen vermögen. Nur dadurch allein besteht die in der Natur waltende Ordnung und Regelmäßigkeit. Consequenter Weise muß mithin die Naturwissenschaft annehmen, daß auch der psychischen Kraft ein solcher Spielraum nicht bloß einmaliger, vorübergehender, sondern dauernder Bethätigung gewährt seyn werde, und daß also die menschliche Seele nach dem Tode zwar wohl zeitweise des Bewußtseyns beraubt seyn könne, daß sie aber dasselbe zusammt seinem früheren Inhalt durch Vereinigung mit einem neuen Leibe wiederzugewinnen bestimmt sey, — gesetzt auch daß dabei ein Theil seines Inhalts, das specifisch Irdische, Zufällige, Unwesentliche, verloren ginge. Nach naturwissenschaftlicher Analogie mag dieser Proceß immerhin als ein stetig sich wiederholender anzusehen seyn, und die Naturwissenschaft mag ihrerseits an dieser Ansicht festhalten; sie kann doch die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, daß der Proceß ebensowohl in einem letzten Acte durch Einigung der Seele mit einer nicht mehr trennbaren Leiblichkeit zum Abschluß kommen könne. Die Vernunft aber fordert einen solchen Abschluß, weil ein ziel- und zweckloser Kreislauf unvernünftig ist. Und mithin vermag die Naturwissenschaft den Glauben an die Unsterblichkeit der Seele im angegebenen Sinne nicht zu bestreiten; consequenter Weise muß sie vielmehr ihn anerkennen und wenn auch nicht seine Wahrheit, doch seine Wahrscheinlichkeit selber behaupten. —

15

Vierter Abschnitt.

Die Sinnesorgane und deren Functionen in ihrer psychologischen Bedeutung.

I. Das Auge.

Jede Sinnesperception ist an sich und ursprünglich Empfindung, d. h. eine auf die Seele übertragene Affection der Gehirnnerven. Man kann sie (mit Nahlowsky) als Außenempfindung bezeichnen im Unterschied von denjenigen Empfindungen, die infolge innerer, durch den Lebensproceß und die innern Zustände des Organismus hervorgerufener Nervenreizungen entstehen und demgemäß Innenempfindungen genannt werden könnnen. Denn die Sinnesempfindungen gehen stets von Einwirkungen der äußern Dinge (Kräfte) auf peripherische sensible Nerven aus, beruhen also auf Reizungen einzelner Nervenfasern oder Nervenstränge, die von außen, von der Peripherie, nach innen, nach dem Centralorgan des Gehirns sich fortpflanzen und hier zur Empfindung, resp. zur Sinnesperception erhoben werden.

Gesicht und Gehör werden allgemein als die „höheren" Sinne, Geschmack und Geruch als die „niederen" bezeichnet, dem Tastsinne (Gefühle) meist eine mittlere Stellung zwischen beiden angewiesen. Diese Unterscheidung stützt sich vornehmlich darauf, daß erfahrungsmäßig Auge und Ohr nicht nur eine weit größere Mannichfaltigkeit bestimmter (unterscheidbarer) Sinnesempfindungen uns gewähren, sondern auch die Entwickelung und Ausbildung der psychischen Vermögen, namentlich des Bewußtseyns und damit des Denkens, Erkennens, Wissens, dergestalt bedingen, daß wenn einer dieser Sinne dem Organismus fehlt, eine merkbare Armuth des geistigen Lebens die gewöhnliche Folge zu seyn scheint, und wenn gar beide von Geburt an zur Ausübung ihrer Functionen unfähig sind, nur eine äußerst künstliche Erziehung sie zu ersetzen

und dem Kinde zu einem menschlichen Bewußtseyn und menschlicher Existenzweise zu verhelfen vermag.

Das Auge ist bekanntlich ein sehr complicirter Apparat, dessen einzelne Theile höchst sinnreich mit staunenswerther Geschicklichkeit und Erfindungskraft dem Zwecke des Ganzen gemäß gebildet erscheinen. Den kunstvollen Bau desselben darzulegen, muß der Physiologie überlassen bleiben; wir setzen eine allgemeine Kenntniß desselben voraus. Uns interessirt zunächst der Umstand, daß, wie schon bemerkt, der Sehnerv nur durch das Licht und außerdem durch den elektrischen Strom und durch Druck oder Stoß gereizt zu werden vermag, daß er aber auf alle diese Reizungen nur mit Lichtempfindungen antwortet. Der Sehnerv ist sonach speciell dazu bestimmt, zur Erzeugung der Licht- und Farbenempfindungen mitzuwirken. Diese ausschließliche Bestimmung, kraft deren er die Vermittelung irgend welcher andern Empfindungen verweigert, kann nur den Sinn und Zweck haben, der Seele die so wichtige Lichtempfindung oder die Anregung zur Licht- und Farbenperception in vollster Bestimmtheit und damit in größtmöglicher Klarheit zuzuführen. Denn wäre der Sehnerv noch andrer Empfindungen fähig, so würden diese mit der Lichtempfindung sich combiniren und somit die Schärfe und Bestimmtheit derselben beeinträchtigen. Um diese Bestimmtheit, die Deutlichkeit des Sehens, zu ermöglichen, sind außerdem noch besondre Vorrichtungen am Sehapparat getroffen. „Das strahlenbrechende System des Auges, in einem bestimmten Zustande unveränderlich gedacht, vermag nur von denjenigen Leuchtpunkten Bilder auf der Retina zu entwerfen, welche sich in einer ganz bestimmten Entfernung vom Auge befinden," weil „nur Strahlen von ganz bestimmter Convergenz oder was dasselbe sagt, nur leuchtende Punkte, die in ganz bestimmter Entfernung vom Auge liegen, auf der Retina vereinigt werden können" (Ludwig, a. a. O. I, 252 f.*). Sollten also Gegenstände von verschiedener Entfernung auf der Netzhaut abgebildet, deutlich gesehen werden können, so mußte das brechende System in der Art construirt werden, daß es, in sich selbst durch

*) Vergl. hierzu wie zu allem Folgenden den Artikel „Sehen" von A. W. Volkmann in R. Wagner's Handwörterbuch d. Physiol. Bd. III. Abth. 1. Braunschweig, 1846, S. 265 ff. und die Abhandlung von H. Helmholtz: „Die neueren Fortschritte in der Theorie des Sehens", in dessen populären wissenschaftlichen Vorträgen Heft II, Braunschweig, 1871.

gewisse Vorkehrungen veränderbar, der verschiedenen Convergenz der Strahlen, der größeren oder geringeren Entfernung der Gegenstände sich anzupassen vermochte. Ein solches „Accommodations-Vermögen" — beruhend auf einem besondern Mechanismus, der die Flächen der Linse bald mehr bald weniger krümmt und der sich von selbst in Bewegung setzt, wenn wir das Auge von einem näheren auf einen entfernteren Gegenstand oder umgekehrt richten, — besitzt nun in der That das Auge, und mittelst desselben sind wir im Stande, innerhalb einer gewissen Gränze (des s. g. Nähe- und Fernepunktes) Gegenstände trotz ihrer verschiedenen Entfernung deutlich zu sehen.

Weil aber der Sehnerv nur für Lichtreize empfindlich ist und nur Lichtempfindungen vermittelt, so sehen wir in Wahrheit niemals Gegenstände, sondern nur Licht, sey es weißes (aus verschiedenen Strahlenarten componirtes) oder farbiges (durch Brechung und Reflexion der Strahlen entstehendes) Licht. Selbst die Umrisse der Gegenstände, die Form oder Gestalt der Dinge sehen wir nicht unmittelbar, sondern nehmen sie erst wahr, nachdem wir die verschiedenen Farben derselben von einander unterschieden und die Gränzlinie, welche sie von einander sondert, in ihrem Verlaufe verfolgt, d. h. von andern solchen Gränzlinien unterschieden haben. Daß wir die räumliche Größe, Richtung, Entfernung der Dinge nicht unmittelbar sehen, sondern nur mittelst Vergleichung der Farben-, Licht- und Schattenunterschiede, resp. der verschiedenen Bewegungen jenes Accommodationsapparats und der Augen selbst percipiren, beweisen zunächst die Aussagen jenes bekannten Blinden, der im Alter von 14—15 Jahren durch den englischen Arzt W. Cheselden von angeborener Blindheit geheilt ward. Ihm war es zuerst, als ob alle Gegenstände seine Augen ganz ebenso „berührten", wie die Dinge, die er durch den Tastsinn wahrnahm. Einige erschienen seinem Gesicht so angenehm wie die glatten und regelmäßig geformten Objecte seiner Hand. Gleichwohl wußte er anfänglich nicht, welche Form sie hatten, noch was es war, das ihm gefiel: er vermochte anfänglich keine Gestalt zu erkennen, noch eine von der andern zu unterscheiden, so verschieden sie auch in Form und Größe seyn mochten. Gemälde, die man ihm zeigte, hielt er für gefärbte Flächen; erst nach zwei Monaten erkannte er, daß sie von bloßen Farbenflächen sich unterschieden. Obwohl er wußte, daß das Zimmer, in welchem er sich befand, nur einen Theil des ganzen Hauses bildete, so vermochte

er doch anfänglich nicht zu fassen (zu sehen), daß das Haus größer sey als das Zimmer. Wohl aber erschienen ihm längere Zeit alle Gegenstände ungemein groß im Verhältniß zu der Größevorstellung, die er mittelst des Tastsinns von ihnen sich gebildet hatte. Er percipirte mithin durch das Auge anfänglich (unmittelbar) weder die Gestalt, noch die Entfernung, noch die Größe der Dinge; nicht unmittelbar durch die Gesichtsempfindungen, sondern nur dadurch, daß er die gesehenen Gegenstände mit der durch den Tastsinn bereits erlangten Vorstellung ihrer Größe verglich, gewann er die Vorstellung von Größe, aber nicht ihrer bestimmten Größe, sondern nur, daß sie größer seyen als der Tastsinn sie ihm gezeigt hatte. Dieselben Erscheinungen, obwohl nicht in dem gleichen Maaße, wiederholten sich, als ihm später das zweite Auge operirt ward; und wenn er nun einen Gegenstand mit beiden Augen ansah, erschien er ihm zweimal so groß wie früher, als er ihn mit dem einen operirten Auge erblickte; nicht aber sah er ihn doppelt, — wie man hätte vermuthen sollen.*) Mit diesem Berichte stimmt das Ergebniß der Forschungen und Versuche, die in einem zweiten Falle bei der Heilung eines 18jährigen Blindgeborenen durch einen deutschen Arzt in mehr wissenschaftlichem Geiste angestellt wurden, in allen wesentlichen Punkten überein. Beim ersten Oeffnen des operirten Auges (das zweite war unheilbar verloren) sah der junge Mann nur „ein ausgedehntes Lichtfeld, in welchem Alles matt und stumpf (dull kann indeß auch platt, trübe heißen), verwirrt und in Bewegung erschien,“ und hatte dabei ein entschiedenes Schmerzgefühl. Beim zweiten Oeffnen (zwei Tage später) erblickte er „eine Anzahl dunkler wässeriger Kreise“ (opake watery spheres), die den Stellungen des Auges folgten, mit ihm sich bewegten, mit ihm stillstanden und dann theilweise sich deckten. Diese sphärischen Gebilde wurden später (bei wiederholtem Oeffnen des Auges, das dazwischen immer wieder verbunden ward) allmälig weniger dunkel und damit etwas durchsichtig, ihre Bewegungen erschienen stetiger, und zugleich gestatteten sie ihm mehr und mehr die ihn umgebenden Dinge zu sehen, bis sie zuletzt (nach 2 Wochen) ganz verschwanden. „Als der Patient

*) Der Originalbericht dieser interessanten Heilung findet sich in W. Cheselden's Anatomy of the Human Body, II. Edition, London 1778, p. 300, und daraus entlehnt in der Biographia Britannica etc. ed. by A. Kippis, London 1784, Vol. III, p. 493.

so die Fähigkeit zu sehen erlangt hatte, erschienen ihm anfänglich alle Gegenstände so nahe, daß er sich fürchtete, mit ihnen zusammenzustoßen, obwohl sie in Wirklichkeit weit von ihm entfernt waren." Er sah jedes Ding viel größer als er nach der Vorstellung, die er von ihm durch den Tastsinn sich gebildet hatte, erwartete. Von der Perspective bei Gemälden hatte er keine Idee. Alle Gegenstände erschienen ihm völlig flach, das Gesicht eines Menschen völlig eben; eine Kugel hielt er für eine bloße Scheibe, die Seite einer Pyramide für ein ebenes Dreieck, und als sie mit der scharfen Kante in etwas schräger Stellung nach ihm hin gerichtet ward, wußte er gar nicht zu sagen, was er sah, u. s. w. (Report of a Gentleman born blind etc. communicated by C. Brodie. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 1841, P. I, p. 63. 65. 66.)*)

Da wir annehmen müssen, daß es dem neugeborenen Kinde in allen Beziehungen ähnlich ergeht, wie diesen Blinden, so sind jene Aussagen vom höchsten psychologischen Interesse. Denn sie beweisen, daß wir einen großen Theil dessen, was wir in jedem Augenblick zu sehen vermeinen, in Wahrheit nicht sehen, nicht der Nervenreizung und Sinnesempfindung verdanken, sondern nur infolge einer langgeübten Thätigkeit der Seele (der Thätigkeit des Unterscheidens, Vergleichens, Urtheilens) percipiren. Ihre Wichtigkeit erhöht sich, da sie größtentheils von den Ergebnissen der neueren physiologischen Forschung bestätigt worden sind. Denn was zunächst die Entfernung der Gegenstände betrifft, so steht es fest, daß wir dieselbe nicht unmittelbar sehen, sondern nur mit Hülfe des erwähnten Accommodationsapparats des Auges „schätzen" und nur infolge dieser mit dem Sehen zu Einem Act (für unser Bewußtseyn) verschmelzenden Schätzung percipiren. Thatsächlich erwiesen wird dies dadurch, „daß uns die gesehenen Gegenstände umso näher erscheinen, je divergirender die von ihren leuchtenden Punkten ausgehenden Strahlen in das Auge fallen." Wenn daher „ein Gegenstand auch seine Lage unveränderlich im Raume bewahrt, so scheint er dennoch von dem Auge sich zu entfernen, wenn zwischen ihn und das Auge optische Mittel eingeschoben werden, durch welche der Convergenzwinkel seiner Strahlen eine

*) Im Allgemeinen stimmen die Beobachtungen der übrigen Fälle von Heilung Blindgeborener, welche T. K. Abbot: Sight and Touch etc. London, 1864, p. 144 aufzählt und erörtert, mit den oben berichteten überein.

Veränderung erfährt. Mit Rücksicht auf die Accommodationswerkzeuge ausgedrückt bedeutet dieß: die auf unsrer Sehhaut (Retina) abgebildeten Gegenstände erscheinen uns um so näher, je größere Anstrengungen die Muskeln des Accommodationsapparats machen mußten, um das Bild deutlich zu entwerfen." „Beim Sehen mit zwei Augen bedingt vorzugsweise der Convergenzwinkel der Sehachsen, oder besser ausgedrückt, die ihn bestimmende Muskelzusammenziehung das Urtheil über die Entfernung der Gegenstände. Je mehr sich die Sehachsen dem Parallelismus nähern müssen, um auf einen zu sehenden Punkt einzuschneiden, um so entfernter erscheint uns derselbe" (Ludwig, a. a. O. S. 337 f.).

Ebenso wenig sehen wir unmittelbar die Richtung, Lage, Stellung, die ein Gegenstand im Raume (Sehfelde) einnimmt. Die Richtung lernen wir vielmehr, zunächst und vorzugsweise wenigstens, kennen mit Hülfe der s. g. Muskelempfindung, d. h. durch Unterscheidung der Bewegungen, welche der Augapfel nach oben und unten, nach rechts und links, durch angebrachte Muskelfasern zu machen vermag. Diese verschiedenen willkürlichen Bewegungen rufen, indem sie vollzogen werden, unterschiedliche Empfindungen hervor, und nur indem wir auf diese Unterschiede achten, lernen wir erkennen (percipiren, bemerken wir), ob ein Gegenstand oben oder unten, rechts oder links von unsren Augen sich befindet. Diese Perception verschmilzt aber wiederum so völlig und unmittelbar mit der Gesichtsempfindung, daß wir sie unwillkürlich auf letztere übertragen. A. W. Volkmann drückt dies Ergebniß der physiologischen Forschung mit voller Präcision aus, wenn er sagt: „Eine Richtung, welche wir sehen, ist mehr nicht als Richtung im Sehfeld, und bezieht sich auf Verhältnisse, welche gar nicht im Apperceptionsvermögen des Auges liegen" (a. a. O. S. 343). Allerdings sieht — wie H. Lotze bemerkt — das ruhende Auge keineswegs einen einzigen Punkt; es übersieht vielmehr „in jedem Augenblick ein ausgedehntes Sehfeld und findet in ihm die Gegenstände in ihren respectiven Lagen, ohne daß es dazu der geringsten Bewegung bedürfte" (Medicinische Psychologie, S. 382). Allein in diesem Sehfelde giebt es für uns kein Hier und Dort, kein Oben und Unten 2c., so lange wir nicht verschiedene Richtungen in ihm unterscheiden. Und zu dieser Unterscheidung von Richtungen erhalten wir nicht durch das ruhende, gleichmäßig ausgedehnte Sehfeld, auch nicht durch die Verschiedenheit der Farben in ihm, sondern durch die verschiedenen Bewe-

gungen des Blicks oder des Auges selbst die Mittel und die Anregung, weil nur letztere einen räumlichen Unterschied unmittelbar involviren. Daher täuschen wir uns über die Richtung und Lage der Gegenstände, wenn die Genauigkeit jener Unterscheidung durch besondre Umstände gehindert wird oder die Elemente, die bisher der Unterscheidung (Beurtheilung) vorlagen und das Ergebniß derselben bedingten, sich verändert haben. Der vom Schielen Geheilte sieht anfänglich die Gegenstände in falscher Richtung, weil nach der Durchschneidung des die richtige Stellung des Auges hindernden (und damit das Schielen bewirkenden) Muskels der andre Bewegungsmuskel einer geringeren Anstrengung bedarf, um das Auge in den richtigen Sehwinkel zu stellen (G. H. T. Ruete, über die Existenz der Seele v. naturwiss. Standpunkt, Lpz. 1863, S. 75). Und zwei genau gezogene Parallellinien erscheinen uns nicht parallel, sondern einander zu- oder abgeneigt, wenn sie von andern Linien in schräger Richtung geschnitten werden, weil dadurch die Vergleichung erschwert, das Urtheil verwirrt wird (E. Hering, Beiträge zur Physiologie, Lpz. 1861, Heft I, S. 73 f.) —

Alle diese Ergebnisse der Einzel-Beobachtung folgen mit Nothwendigkeit aus dem allgemeinen Satze, daß das Auge nur Lichtempfindungen vermittelt und zu vermitteln vermag. Steht es fest, daß wir in und mit der durch die Nervenreizung veranlaßten Gesichtsempfindung nur Licht und Farben sehen, so kann es nicht anders seyn, — so ist es unmöglich, daß wir Gestalt, Größe, Entfernung und Richtung der Dinge unmittelbar sehen, d. h. eine Gesichtsempfindung davon haben können. Denn die Gestalt eines Dinges besteht in seiner Begränzung gegen Andres, in den Gränzlinien, die es von seiner Umgebung scheiden. Aber die Begränzung rein als solche hat keine Farbe, oder was dasselbe ist, die Gränzlinien haben dieselbe Farbe wie die Fläche, die sie begränzen, können also vom Auge nicht besonders, nicht für sich allein und mithin nicht als Gränzlinien gesehen (empfunden) werden. Ebenso hat die Größe rein als solche, als begränzte Ausdehnung, keine Farbe, oder was dasselbe ist, jede beliebige Farbe, kann also ebenfalls nicht besonders, für sich allein und mithin nicht als Größe, sondern wiederum nur als Farbe gesehen werden. Dasselbe gilt, wie von selbst einleuchtet, von der Entfernung und Richtung: hier kann von Farbe überhaupt nicht die Rede seyn; es giebt keine gefärbte Entfernung, keine gefärbte Richtung; und mithin ist das vermeintliche Factum, daß wir Entfernung,

Richtung, Stellung der Dinge unmittelbar sehen nothwendig eine Täuschung.

Aber selbst Das fragt sich noch, ob wir die Raumvorstellung, die Anschauung von Ausdehnung überhaupt unmittelbar durch die Gesichtsempfindung gewinnen. Das geübte Auge erweckt in uns zwar mit jedem Blicke die Vorstellung einer so oder so gestalteten und gefärbten Ausdehnung, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß das Auge und der Tastsinn vornehmlich, wenn nicht ausschließlich, die die Raumvorstellung vermittelnden Sinne sind: denn Gehör, Geruch und Geschmack haben anscheinend gar keine Beziehung zu ihr. Auch scheint die Construction des Auges ausdrücklich darauf angelegt zu seyn, uns zu dieser wichtigen Vorstellung zu verhelfen. Denn auch das ruhende Auge übersieht, wie bemerkt, in jedem Augenblick ein ausgedehntes Sehfeld. Und wenn es auch noch nicht feststeht, daß „jede einzelne Erregung des Sehnerven — gleichsam jeder einzelne Lichtstrahl — durch eine einzelne Faser aufgenommen wird, oder daß jedem kleinsten Lichteindrucke ein isolirtes Nervenende sich darbietet“ (Lotze, S. 373 Ludwig, I, 320); wenn es auch, wie Volkmann behauptet, möglich ist, daß auch Eindrücke, die auf dieselbe primitive Faser fallen, in der Empfindung (Perception) unterschieden werden können, so wird doch mit Recht von den Physiologen allgemein angenommen, daß „die Befähigung der Retina, räumlich unterschiedene Theile eines Bildes der Empfindung gesondert [als räumlich unterschieden] zu übermitteln“, nicht zu bezweifeln sey, und auf der Verbindung des Hirns mit der Netzhaut durch eine Vielheit von Nervenröhren beruhe, „indem man voraussetzt, daß die Erregung eines jeden einzelnen Nervenrohrs gesondert in die Empfindung übertragen werde“ (Ludwig, S. 319 f.)*). Diese Hypothese, die zuerst E. H. Weber (a. a. O.) aufgestellt hat, empfiehlt sich physiologisch, weil sie am einfachsten erklärt, warum die Centraltheile der Retina so viel scharfsehender sind als die seitlichen: jene nämlich besitzen die bei weitem meisten Nervenröhren. Sie empfiehlt sich auch psychologisch, weil auf die angegebene Weise

*) Th. Young hat sogar wahrscheinlich gemacht, daß für jede der drei Hauptfarben des Spectrums, Roth, Grün und Violett, besondere Nervenfasern existiren, und in der Netzhaut enden, deren jede von der ihr zugehörigen Farbe besonders stark afficirt wird und den besondern Farbeneindruck vermittelt. Helmholtz, physiol. Optik S. 291 f. Populäre wissenschaftliche Vorträge S. 47.

der percipirenden Seele gleichzeitig mehrere neben einander liegende und doch wesentlich gleiche Sinnesreize übermittelt werden, so daß sie am wahrscheinlichsten dadurch veranlaßt wird, dieß Nebeneinander auch als Nebeneinander und damit als räumliche Ausdehnung zu fassen. — Dennoch erinnert Lotze mit Recht gegen diese den Physiologen geläufige Ansicht, „daß alle Associationen der Netzhautbilder unter einander wie mit Bewegungstendenzen oder wirklichen Bewegungen so wie alle dadurch herbeigeführten Möglichkeiten abgestufter und auf das Vielfachste organisirter Verschmelzungen und Reihenbildungen zwar ganz geeignet sind, einer dazu schon willigen Seele bei der Anordnung der Empfindungen in einen Raum beizustehen, daß sie aber durchaus nicht im Stande sind, die Seele, die nicht schon aus andern Gründen geneigt wäre, dieß ganze Material räumlich zu localisiren, hierzu zu nöthigen.“ Denn — fügt Lotze hinzu — „wie reich und mannichfach und wundervoll auch alle diese feinabgestuften Beziehungen zwischen den einzelnen Vorstellungen oder Empfindungen seyn mögen, warum sollen sie nicht für immer als ein reichgegliedertes System unräumlicher Beziehungen aufgefaßt werden, da sie doch ursprünglich in der That unräumliche Beziehungen sind und zwischen unräumlichen intensiven Erregungszuständen der Seele stattfinden? Warum soll dieß Alles plötzlich in extensive Formen des Raumes übersetzt werden, warum die abstracte Nähe und Verwandtschaft zweier Elemente, hervorgebracht durch die Engigkeit einer intensiven Beziehung zwischen ihnen, sich jetzt als räumliche Nähe, das Entgegengesetzte als Ferne darstellen? Eine musikalische Aufführung bietet uns eine kaum geringere Mannichfaltigkeit qualitativer Verhältnisse zwischen den einzelnen Tönen dar, und für den Sänger wird zugleich jeder Ton mit ebenso feinen und genau abgemessenen Muskelgefühlen der Stimmorgane begleitet, wie sie nur irgend im Auge sich mit den Empfindungen farbiger Punkte associiren. Dennoch begreifen wir beständig diese Bewegungen nur als organische Hülfsmittel, um uns jene Tonempfindungen zu verschaffen, aber nirgends treten die Töne aus ihrem intensiven Zusammenseyn in ein extensives Nebeneinander heraus“ (a. a. O. S. 377). —

Man sieht, es kommt bei der Entscheidung dieser für die Physiologie und Psychologie gleich wichtigen Fragen nicht bloß auf die physiologischen Thatsachen, sondern auch auf die Ansicht an, die man vom Wesen der Seele sich gebildet hat. Nimmt man

mit Herbart, Beneke, Lotze u. A. an, daß die Seele schlechthin unräumlich, ein ausdehnungsloses Atom sey, oder mit den Materialisten, daß sie eine bloße Function des Nervensystems repräsentire, so erscheint es allerdings schlechthin unbegreiflich, wie die Seele jemals zur Raumvorstellung, zur Anschauung räumlicher Ausdehnung gelangen könne. Denn abgesehen davon, daß eine Function wohl eine Sinnesreizung, eine Empfindung oder Perception seyn, aber keine Empfindung haben kann, ist die Function als solche rein intensiver, qualitativer Natur ohne alle Beziehung zum Raume, ohne alle extensive Größe. Dasselbe gilt von der Sinnesempfindung rein als solcher. So gewiß wir den einzelnen Ton, Geruch, Geschmack ohne alle Beimischung eines räumlichen Elements empfinden, so gewiß müssen wir annehmen, daß auch die einzelne Gesichts- und Tastempfindung rein als solche keine Beziehuug zum Raume in sich trage. Dann kann aber auch keine Empfindung vermöge der bloßen Nervenreizung, durch die sie vermittelt ist, eine solche Beziehung erhalten; keine kann — wie Lotze will — durch die bloße Natur des Orts, an welchem der sinnliche Eindruck den Körper berührt, eine qualitative Eigenschaft hinzuerwerben, die der Seele als „Localzeichen" dienen könnte, um die Eindrücke zu einem räumlichen Bilde wieder auszubreiten. Denn eine rein qualitative Bestimmtheit ist eben kein „Localzeichen", weil sie gar keine Beziehung zum Raum und Local in sich trägt, kann also auch dem Bewußtseyn unmöglich als Localzeichen dienen. Hat der „Ort" rein als solcher keine Farbe, so wenig wie die Entfernung oder Richtung, und kann er überhaupt keinen Reiz, keine Wirkung ausüben, weil ihm als bloßem Ort keine Kraft und Thätigkeit beiwohnt, so kann auch durch ihn die Empfindung unmöglich „eine qualitative Eigenschaft hinzuerwerben."*) — Gesetzt aber auch, die Gesichtsempfindungen er-

*) Helmholtz (a. a. O. S. 66 f. 69) adoptirt die Lotze'schen Localzeichen. Er erklärt zwar, daß sie als Eigenschaften der Empfindung „der Art nach unbekannt" seyen, meint aber, daß sie angenommen werden müßten, weil es sonst „überhaupt unmöglich seyn würde, örtliche Unterschiede im Gesichtsfeld zu machen." Aber um „örtliche Unterschiede" machen zu können, muß ich offenbar die Raumanschauung bereits haben, das „Sehfeld" bereits als Feld, als räumlich ausgedehnt, gefaßt haben. Es fragt sich ja aber eben, ob und wie die Gesichtsempfindung als rein qualitative Affection, als an sich unräumlicher, intensiver Erregungszustand der Seele diese Anschauung hervorzurufen vermöge. Helmholtz scheint (nach S. 69) freilich vorauszusetzen, daß „wir durch den Tastsinn bereits wissen, was räum-

würden durch den Ort der Nervenreizung solche Localzeichen, so würde das doch der ausdehnungslosen Seele wenig helfen. Denn um diese Localzeichen, diese räumlichen Beziehungen zu empfinden, zu percipiren oder von ihnen zum „Localisiren“ angeregt zu werden, müßte die Seele nicht nur selbst eine Beziehung zum Raume in sich tragen, sondern auch die Fähigkeit zu räumlichen Anordnungen, zur „Wiederausbreitung der Eindrücke in einem räumlichen Bilde“ und zur Anschauung dieses Bildes besitzen. Aber es fragt sich, ob die ausdehnungslose Seele diese Fähigkeit besitzen kann. Uns wenigstens scheint es eine einfache contradictio in adjecto zu seyn, ein schlechthin ausdehnungsloses Wesen, das als solches keinen Raum einnimmt und mithin gar keine Beziehung zum Raum hat, dennoch mit dem Vermögen der Raumvorstellung auszustatten. Wenn ich ein Haus, einen Tisch in seiner bestimmten räumlichen Größe anschaue, so hat meine Anschauung selbst dieselbe Ausdehnung, die dem angeschauten Objecte zukommt: ich vermag schlechterdings nicht die Ausdehnung des Objects als Inhalt meiner Anschauung von letzterer selbst zu trennen; Form und Inhalt sind vielmehr so untrennbar verbunden, daß mit der Scheidung beider die Anschauung aufhören würde zu existiren. Ist die Raumvorstellung nur möglich, wenn die Anschauung der Ausdehnung zugleich eine Ausdehnung der Anschauung ist, so müssen wir nothwendig annehmen, daß die Seele, indem sie auf Anregung der Sinneseindrücke die Anschauung einer räumlichen Ausdehnung producirt, in die angeschaute Ausdehnung selber eingeht, d. h. wir müssen ihr nothwendig eine Kraft der Expansion beimessen. Damit ist keineswegs gesagt, daß die Seele aus ihrem Leibe oder gar aus sich selbst heraustrete und über den äußern Raum sich ausbreite. Die Ausdehnung der Seele ist vielmehr ein durchaus innerlicher Vorgang, eine Bewegung in sich, die von ihrem eignen Centrum ausgeht. Der intelligible, vorgestellte Raum, ist und bleibt ein innerer Raum, der dem äußern Raum, der

---

liche Verhältnisse und was Bewegung sey“. Aber wenn wir nur unter dieser Voraussetzung „die Bedeutung der unsern Gesichtsempfindungen anhaftenden Localzeichen kennen lernen“, so sind es ja nicht die Localzeichen der Gesichtsempfindung, durch die wir die Raumanschauung gewinnen; und außerdem fragt es sich nicht nur, wie die durch die Tastempfindung gewonnene Kenntniß sich auf die Gesichtsempfindung übertragen lasse, sondern auch ob und wie durch die Tastempfindung die Raumanschauung entstehen könne.

reellen Ausdehnung der wahrgenommenen Gegenstände nur insoweit entspricht, als die Seele in Betreff des Maaßes und der Größe ihrer inneren Bewegung sich nach den empfangenen Sinneseindrücken richtet und dasselbe Maaß, wenn auch in stark verjüngter Form, anwendet.

Was von der Gesichtsempfindung gilt, dasselbe gilt auch von der Tastempfindung. Auch sie in ihrer Unmittelbarkeit als durch die Tastnerven vermittelte Empfindung vermag uns nicht zur Vorstellung von Ausdehnung, Entfernung, Richtung, Größe und Gestalt der Dinge zu verhelfen. Denn als Empfindung ist auch sie unmittelbar nur qualitativer Natur, ein mehr oder minder intensiver Erregungszustand der Seele, an sich ohne Beziehung zum Raume, ohne Ausdehnung, ohne Richtung. Kann an sich der Raum oder Ort, sey es Punkt, Linie oder Fläche, rein als solcher keine nervenreizende Wirkung üben, weil er keine Kraft und Thätigkeit ist noch besitzt, so kann er auch der Tastempfindung keine räumliche Beziehung, keine örtliche Bestimmtheit, keine „Localzeichen" mittheilen. Auch hier haben wir eben nur qualitativ verschiedene Empfindungen, die an sich weder Ausdehnung, noch Richtung, noch Größe und Gestalt haben. — Aber, wird man einwenden, wir haben doch verschiedene Empfindungen; es sind räumlich verschiedene Hautstellen und Nerven, die durch die Berührung mit äußern Gegenständen getroffen und erregt werden; und diesen Unterschied, der ein räumlicher ist, empfinden, percipiren wir und eben damit gewinnen wir die Raumanschauung. Allerdings steht es von den Tastnerven unbezweifelbar fest, daß sie, z. B. in unsrer Hand, verschiedentlich vertheilt, räumlich gesondert und somit räumlich unterschieden sind. Aber daraus folgt keineswegs, daß die von ihnen ausgehenden, an sich rein qualitativen Empfindungen ebenfalls eine räumliche Unterschiedenheit besitzen oder erwerben. Gesetzt aber auch, sie wären räumlich verschieden, so müssen wir leugnen, daß wir diese ihre Verschiedenheit zu empfinden vermögen. Denn dem Unterschiede rein als solchem, worin er auch bestehen möge, kann ebenfalls keine nervenreizende Kraft beigemessen werden. Auch kommt ja der Unterschied — und zwar nicht nur der räumliche, sondern jeder, auch der qualitative Unterschied — nicht der Empfindung an und für sich, in ihrer Einzelheit, sondern nur in ihrer Beziehung auf andere zu. Gleichwohl müssen wir anerkennen, daß wir die Verschiedenheit unserer Sinnesempfindungen

percipiren, d. h. daß der Unterschied der einen von der andern, worauf ihre an sich seyende Bestimmtheit beruht, uns an und mit den Empfindungen zum Bewußtseyn kommt, aber nicht dadurch, daß wir ihn unmittelbar empfinden, sondern dadurch, daß wir die Sinnesempfindungen von einander unterscheiden. Damit erst wird uns ihr Unterschied immanent gegenständlich, damit also erst vermögen wir ihn zu percipiren. Eben damit aber, in und mit dieser Unterscheidung ist implicite dasjenige Moment an ihnen gesetzt, das wir, nachdem es uns zum Bewußtseyn, zur Vorstellung gekommen, als Raum oder Räumlichkeit bezeichnen. Denn der Raum ist in Wahrheit nur das allgemeine Neben-einander der (reellen wie ideellen) Objecte als allgemeine Existenzialform aller; und dieß Nebeneinander ist unmittelbar damit gegeben, daß sie von einander unterschieden werden und unterschieden sind; denn eben damit werden sie implicite neben einander gestellt und resp. vorgestellt. In und mit dem (unbewußt vollzogenen, durch die Sinnesempfindungen angeregten) Act der Unterscheidung, aber auch erst durch ihn, ist implicite die Raumanschauung insofern gegeben, als dadurch die Verschiedenheit und mit ihr das Nebeneinander der Objecte uns gegenständlich wird und die Gegenständlichkeit die Anschaulichkeit involvirt (Vergl. Comp. d. Logik, 2te Aufl. S. 138 ff.).

Aus dieser unsrer Ansicht vom Ursprung der Raumvorstellung erklärt es sich zunächst, warum es vorzugsweise die Gesichts- und Tastempfindungen sind, mit deren Hülfe wir unsre Vorstellungen von der Ausdehnung, Größe, Entfernung, Stellung der Dinge gewinnen. Denn wir vermögen eine Ausdehnung, welcher Art sie sey, als Ausdehnung nur zu fassen, indem wir sie von einem Punkte aus mit dem Blick (oder dem Finger) durchlaufen, also ihr von Punkt zu Punkt mit dem Blicke folgen, oder was dasselbe ist, einen Punkt über sie sich hinbewegen lassen. Wo die Ausdehnung so gering ist, daß wir in ihr nicht wenigstens noch zwei Punkte nebeneinander zu fassen d. h. von einander zu unterscheiden und von einem zum andern überzugehen im Stande sind, da vermögen wir weder Ausdehnung zu sehen noch vorzustellen, da schwindet uns die Ausdehnung zusammen in den ausdehnungslosen Punkt. Dieser Punkt mag an sich immerhin noch ausgedehnt seyn und als ausgedehnt gedacht werden müssen; aber für uns ist er insofern ausdehnungslos, als wir seine Ausdehnung nicht mehr anzuschauen noch vorzustellen vermögen. Eine bestimmte räumliche Ausdehnung, d. h. der Umfang oder die

Größe eines begränzten Raumes, ist sonach die je nach seiner Gränzbestimmung größere oder geringere Anzahl in ihrem continuirlichen Nebeneinander noch unterscheidbarer Punkte. Nun überliefert aber das Auge — und in ähnlicher Weise, wie schon vorläufig bemerkt, auch der Tastsinn — der Seele vermöge jener eigenthümlichen Bildung des in zahlreichen Fasern über die Netzhaut ausgebreiteten Sehnerven in jedem Augenblick ein Nebeneinander gleichartiger Sinneseindrücke, welche die Seele aufnimmt, empfindet oder zu Empfindungen umsetzt. Damit empfängt sie zwar nur qualitative Bestimmtheiten (die an sich keine Ausdehnung, keine Beziehung zum Raume haben), aber sie empfängt sie in derselben Form des Nebeneinander, welche die sie vermittelnden Sinneseindrücke hatten; und da sie selbst in sich ausgedehnt ist, so vermag sie, nachdem sie die Raumanschauung überhaupt gewonnen und die Objecte in räumlicher Beziehung zu unterscheiden beginnt, dieß Nebeneinander auch als solches zu percipiren und damit die Anschauung von der Ausdehnung eines Gegenstands zu gewinnen.

Wir finden eine Bestätigung unsrer Ansicht in dem Verhalten der drei andern Sinne und der von ihnen ausgehenden Sinnesempfindungen, welchen gemeinhin jeder Antheil an der Bildung der Raumvorstellung abgesprochen wird. Der einzelne Ton, den wir hören, hat allerdings für unser Bewußtseyn gar keine Beziehung zum Raume. Ebenso wenig eine gleichzeitig erklingende Mehrheit von Tönen, solange wir sie nur einfach auf unsre Empfindung wirken lassen. Aber sobald wir die mehreren Töne unterscheiden und uns ihre besondre Bestimmtheit zum Bewußtseyn zu bringen suchen, können wir nicht umhin, sie als neben einander erklingend zu fassen und damit zu localisiren. Ja, wollen wir denjenigen Unterschied der Töne, der, abgesehen vom Angenehmen und Unangenehmen, zuerst und am deutlichsten von uns aufgefaßt wird, sprachlich ausdrücken, so können wir kaum umhin, den einen Ton als „tief", den andern als „hoch" (höher) zu bezeichnen, d. h. die Bezeichnung des Unterschieds von der Raumvorstellung zu entlehnen. Da alle Sprachen, so viel wir wissen, diese Bezeichnungsweise aufgenommen haben, so dürfte es nicht der bloße Zufall gewesen seyn, der überall zu dem gleichen Auskunftsmittel geführt hat; wir dürfen vielmehr annehmen, daß die Töne selbst in ihrem Unterschiede von einander dem auffassenden Bewußtseyn eine Analogie zu den Unterschieden der Raumvorstellung (den so-

genannten Dimensionen des Raums) dargeboten haben. Und in der That, wenn wir doch einmal die Töne, sobald wir sie von einander unterscheiden, als neben einander erklingend fassen müssen, so erscheint es sehr natürlich, daß wir den einen als tief, den andern als hoch, den einen als rund oder breit, den andern als dünn oder spitz bezeichnen. — Aehnlich verhält es sich mit den Geruchs- und Geschmacksempfindungen. Beide haben an sich gar keine räumliche Beziehung. Aber wenn wir zwei verschiedene Gerüche oder Geschmäcke, die wir gleichzeitig empfinden, unterscheiden und in ihrer Bestimmtheit uns vorstellig machen wollen, können wir wiederum nicht umhin, sie neben einander zu stellen oder als neben einander hergehend zu fassen. Nur daß hier infolge der größern Unbestimmtheit der Empfindungen die Unterscheidung und damit auch die Localisirung derselben viel unbestimmter, schwankender, verschwimmender ausfällt und keine deutliche Vorstellung im Bewußtseyn erzeugt. Ja selbst wenn wir die mehreren Eigenschaften Eines und desselben Gegenstandes, z. B. die gelbe Farbe und die runde Gestalt eines Goldstücks, von einander unterscheiden, können wir uns den Unterschied nur vorstellig machen, wenn und indem wir die Farbe als die Oberfläche des Goldstücks, seine Gestalt als die farblose Umriß- oder Gränzlinie dieser Fläche, die zwar unmittelbar mit ihr verbunden, doch aber neben ihr herläuft, fassen. Und ebenso wird uns die Farbe im Unterschiede von der Härte oder Dichtigkeit eines Dinges zur Oberfläche desselben, die Härte zum Körper, auf dem die unmittelbar mit ihm verbundene Farbe aufliegt, beide also zu einem — zwar ungeschiedenen, continuirlichen, aber doch zu einem — Nebeneinander. —

Mit der Vorstellung der räumlichen Ausdehnung hängt die der Dimensionen des Raums unmittelbar zusammen. Wir meinen nun zwar alle drei Dimensionen, nicht nur die Länge und Breite, sondern auch die Dicke der Körper unmittelbar zu sehen. Gleichwohl sehen wir in Wahrheit stets nur zwei Dimensionen: die Gesichtsempfindung zeigt uns unmittelbar nichts von der Dimension der Dicke oder Tiefe, sie kann nichts von ihr enthalten, weil wir eben unmittelbar nur Farben, nur reflectirtes Licht sehen (empfinden). Weil wir aber mittelst des Tastsinns erfahren, daß alle Körper nicht bloß lang und breit, sondern auch dick sind, so unterscheiden wir allgemach an der gesehenen Gestalt derselben diejenigen Momente, in denen die dritte Dimension sich kundgiebt (z. B. die verschiedene Schattirung derselben Farbe eines runden

Körpers, die in der Mitte heller, an den Seiten dunkler erscheint — den Unterschied zwischen dem monocularen und binocularen Sehen, der durch die verschiedene Stellung der beiden Augen zu dem gesehenen Gegenstande entsteht). Und das Resultat dieser gewohnheitsgemäß, unwillkürlich und unbewußt vollzogenen Unterscheidung, die Vorstellung der dritten Dimension, verschmilzt dann so unmittelbar mit der gegebenen Gesichtsempfindung (Perception), daß wir auch die Tiefendimension unmittelbar zu sehen wähnen, — d. h. nicht die organisch vermittelte Gesichtsempfindung, sondern eine rein psychische Thätigkeit bewirkt das Sehen der dritten Dimension. A. W. Volkmann drückt diese Thatsache mit gewohnter Präcision in dem Satze aus: „Das in der Form des Körperlichen (der drei Dimensionen) erscheinende Bild eines Körpers hat die Seele nicht fertig von den Augen empfangen, sondern aus einem umfangreichen und verschiedenartigen Sinnenmaterial selbstthätig zusammengesetzt“ (Physiolog. Untersuchungen im Gebiet d. Optik. Heft 2. Lpz. 1864, S. 266).

Aehnlich verhält es sich mit dem Sehen der räumlichen Bewegung. Auch sie percipiren wir nur mittelst des Gesichts- und des Tastsinns. Auch diese Perception aber setzt die Anschauung der räumlichen Ausdehnung überhaupt voraus. Denn die Bewegung ist selbst nur Ausdehnung, aber als wirkende Kraft, die in ihrer Thätigkeit das bestehende Nebeneinander der Dinge (Erscheinungen) verändert. Ohne räumliche Ausdehnung wäre mithin räumliche Bewegung unmöglich. C. Ludwig bemerkt daher vom physiologischen Standpunkt aus mit Recht, daß nur weil und sofern wir von den Lagenverhältnissen der Retina zum Raum und der Empfinduugen im Raume bereits unterrichtet sind, ein Ortswechsel, sey es der Retina zum Raum oder der Empfindungsobjecte zu einander, mittelst des Auges aufgefaßt werden kann. Denn physiologisch beruht die Perception der Bewegung auf „einem successiven Fortrücken des in seiner Lage veränderten Gegenstandes vom alten zum neuen Ort in der Retina.“ Dieses Fortrücken der Bilder anf der Retina, bemerkt Ludwig weiter, „geschieht entweder so, daß die äußern Gegenstände mit verschiedenen Punkten ihrer Ausdehnung (Gestalt) über dieselben Netzhautpunkte gehen, — wenn nämlich die Retina feststeht und die Außendinge sich bewegen, — oder umgekehrt, es bewegen sich verschiedene Netzhautpunkte über dieselben äußern Gegenstände, — wenn die Retina fortrückt, während die Außendinge fixirt sind.“ Diese beiden

Fälle vermögen wir wohl von einander zu unterscheiden, und mittelst dieser Unterscheidung werden wir uns bewußt, ob die Bewegung uns und unserm Auge oder den äußern Gegenständen angehört. Aber die Unterscheidung ist bedingt „durch den Umstand, daß die Nerven einer gewissen Zahl von Muskelgruppen einen Einfluß auf die Lagenbestimmung unsrer Retina in unsrer Anschauung gewinnen", d. h. sie ist bedingt durch das sogenannte Muskelgefühl, das gewisse Bewegungsmuskeln des Auges bei ihrer Contraction hervorrufen. „Demgemäß halten wir, wenn die Verschiebung der Bilder auf der Retina gleichzeitig mit der Thätigkeit dieser Muskelgruppen eintrifft, die Gegenstände für ruhend; und umgekehrt erscheinen uns die Gegenstände bewegt, wenn die Verschiebung auftritt, ohne daß diese Muskeln in Thätigkeit kommen, und dieses selbst dann noch, wenn uns auch das Bewußtseyn sagt, daß die Gegenstände ruhen und wir uns bewegen" — wenn wir z. B. in einem Kahne an Bäumen, Häusern 2c. vorübergleiten. Aus demselben Grunde scheinen uns die gesehenen Objecte zu wanken, wenn wir mit der Fingerspitze einen Augapfel verschieben: denn auch in diesem Falle werden verschiedene Netzhautstellen von demselben Gegenstande getroffen. Und wird eine Stelle der Netzhaut durch einen innern im Auge selbst vorhandenen (krankhaften) Reiz erregt, so zeigt sich, wenn wir das Auge still halten, die dadurch hervorgerufene Lichterscheinung in ruhendem Zustande, sobald wir dagegen das Auge willkürlich bewegen, geht sie ebenfalls in Bewegung über. Ja ein äußerer wirklich sich bewegender Gegenstand erscheint uns ruhend, wenn wir unser Auge mit derselben Geswindigkeit, mit welcher der Gegenstand fortrückt, in entgegengesetzter Richtung bewegen, weil in diesem Falle das Bild des Gegenstandes stets dieselbe Stelle der Netzhaut trifft und gleichsam auf ihr stehen bleibt (Ludwig, a. a. O. I, 342 f. Ruete, a. a. O. S. 70 f.).

Diese Thatsachen beweisen wiederum zur Evidenz, daß nicht irgend ein Nervencomplex, sondern die Eine Seele die Bewegungen der Dinge sieht (mittelst des Auges percipirt). Denn abgesehen davon, daß die Wahrnehmung von Bewegung, Richtung 2c. den Raum und die Raumvorstellung voraussetzt, und daß wir einen Gegenstand als sich bewegend, also die Bewegung überhaupt nur wahrnehmen, wenn und indem wir einen Punkt oder Ort vom andern, ein Hier von einem Dort unterscheiden, finden jene Thatsachen ihre Erklärung nur in der Annahme, daß die Seele in-

folge constanter Erfahrung sich gewöhnt, die erscheinende Bewegung, die an sich ebensowohl eine Bewegung des Auges wie der äußern Dinge seyn kann, als eine Bewegung der letzteren aufzufassen, vorzustellen, wo die Gegenstände vorrücken (verschiedene Netzhautstellen treffen), ohne daß jene Muskeln in Thätigkeit kommen, und umgekehrt die Dinge als ruhend zu fassen und der Netzhaut die Bewegung beizumessen, wo die Bewegungsmuskeln des Auges (resp. des Kopfes — des Körpers) sich thätig zeigen. —

Nicht also durch die Gesichtsempfindungen allein, noch auch durch deren Combination mit dem Accommodations-Apparat und den Muskelgefühlen, nicht unmittelbar durch diese organischen Medien, sondern durch eine von ihnen nur angeregte, sie unterscheidende, vergleichende, beurtheilende Thätigkeit der Seele, durch einen rein psychischen Act percipiren wir die Ausdehnung und ihre Dimensionen, die Richtung, Lage, Entfernung und Bewegung, kurz die räumliche Bestimmtheit der Dinge. Und mithin ist es nicht die durch den Organismus vermittelte Sinnes-, Accommodations- und Muskelempfindung, sondern das Anschauungs- und Vorstellungsvermögen der Seele ist es, durch das wir unsre räumlichen Wahrnehmungen gewinnen.*)

*) Die Frage nach dem Ursprung der Raumvorstellung ist eine Crux der Physiologie wie der Psychologie. Die Physiologen haben verschiedene Theorieen aufgestellt. Die s. g. „nativistische" Theorie (Joh. Müller's) nimmt an, „daß das räumlich ausgedehnte Sinnesorgan, die Retina oder die Haut, sich selbst in dieser räumlichen Ausdehnung empfinde, daß diese Anschauung angeboren sey, und daß die von außen her erregten Eindrücke nur an entsprechender Stelle in das räumlich ausgedehnte Anschauungsbild des Organs von sich selbst eingetragen würden". Helmholtz (a. a. O. S. 65 f.) erklärt sich gegen diese Annahme. Und in der That „schneidet sie nicht nur das weitere Nachforschen nach dem Ursprung der Raumanschauung ab", sondern sie ist im Grunde eine bloße Behauptung. Denn es ist nicht einzusehen, wie das räumlich ausgedehnte Sinnesorgan „sich selbst" in seiner räumlichen Ausdehnung „empfinden" könne, und selbst wenn es seine Ausdehnung empfände, wie damit unmittelbar, als angeboren, die Raumanschauung gegeben seyn solle. Sie zeigt uns nicht, wie der Raum oder die Ausdehnung rein als solche eine Thätigkeit üben und eine ihr entsprechende Empfindung hervorrufen könne. Auch widersprechen ihr, wie Helmholtz darthut, festgestellte physiologische Thatsachen. Helmholtz adoptirt daher die (schon von Molineux und Locke angebahnte) „empiristische" Theorie. Nachdem er die einschlagenden physiologischen Thatsachen erörtert hat, bemerkt er: „Nur die eine Annahme führt in keine Widersprüche, die der empiristischen Theorie, welche alle Raumanschauung als auf Erfahrung beruhend betrachtet, und voraussetzt, daß auch die Localzeichen unsrer Gesichtsempfindungen eben-

Diese rein psychische, durch keine Nervenreizung vermittelte Thätigkeit des Vorstellens erweist ihre Mitwirkung in der Sphäre

so wie deren Qualitäten an und für sich nichts als Zeichen sind, deren Bedeutung wir zu lesen erst lernen müssen. Wir lernen sie aber lesen, indem wir sie mit dem Erfolge unsrer Bewegungen und den Veränderungen, die wir selbst durch diese in der Außenwelt hervorbringen, vergleichen" (S. 87). — Ist mit dieser Erklärung gemeint, daß die Raumanschauung überhaupt als die Grundlage und Voraussetzung unsrer Perceptionen der Größe, Richtung, Entfernung ꝛc. durch die „vergleichende" Thätigkeit der Seele entstehe, so besagt sie principiell dasselbe, was wir oben dargethan (und schon vor 30 Jahren, System der Logik, S. 138, nachzuweisen gesucht) haben. Denn alles Vergleichen ist ja nur ein Unterscheiden des Gleichen vom Ungleichen. Aber wir sind nicht sicher, ob wir Helmholtz's Worte in diesem Sinne auslegen dürfen. Andre Physiologen wenigstens fassen die s. g. empiristische Theorie, welche gegenwärtig allgemein angenommen zu seyn scheint, in einem andern Sinne auf. Wundt versteht sie dahin, daß unsre Raumanschauung zu Stande komme „durch das Zusammenwirken der Localzeichen mit den Bewegungsempfindungen", namentlich „der Convergenz- und Divergenzbewegungen des Auges", oder durch „die räumliche Reconstruction des Netzhautbildes im Sehfelde mittelst der Einordnung der qualitativ abgestuften Localzeichen in ein System intensiv abgestufter Bewegungsempfindungen". Er erkennt zwar Lotze's Einwand, daß unsre Sinnesempfindungen als Empfindungen keine unmittelbare Raumbeziehung enthalten, sondern rein qualitativer (intensiver) Natur seyen, in seiner schwerwiegenden Bedeutung an, meint ihm aber ausweichen zu können durch das angenommene Zusammenwirken der Localzeichen mit den Bewegungsempfindungen und die Einordnung von jenen in ein System von diesen (S. 461 f.). Im Allgemeinen stimmt mit ihm Ranke (S. 786) überein. Allein da die Localzeichen, wie gezeigt, in Wahrheit keine Localzeichen sind und da die Bewegungsempfindungen (Muskelgefühle) als Empfindungen so wenig eine räumliche Beziehung in sich tragen wie die Gesichts- und Tastempfindungen, so ist nicht einzusehen, wie mittelst ihrer eine räumliche Con- oder Reconstruction möglich sey oder wie sie in ein räumlich bestimmtes System sich sollen einordnen lassen, noch wie Localzeichen und Bewegungsempfindungen, die ja durch ganz verschiedene Nerven vermittelt sind, „zusammenwirken" können. Außerdem hat u. A. schon Abbot (a. a. O.) und noch klarer C. Stumpf (Ueber den psychologischen Ursprung der Raumvorstellung, Leipzig, 1873) nachgewiesen, daß wir, um die Anschauung der Flächenausdehnung oder der beiden ersten Dimensionen des Raums zu gewinnen, einer Beihilfe der Muskelgefühle nicht bedürfen, sondern dazu die Gesichtsempfindungen genügen. Wenn Stumpf indessen auch die Tiefenperception dem Auge vindicirt und als Ergebniß seiner Untersuchung den principiellen Satz aufstellt, „daß sehr wahrscheinlich jeder Sinnesinhalt seiner Natur nach als räumlich empfunden werde", — also die nativistische Theorie zu retabliren sucht, so können wir ihm darin nicht nur nicht beistimmen, sondern glauben das vermeintliche Ergebniß seiner Untersuchung widerlegt zu haben (Fichte's Zeitschr. f. Philos. ꝛc. Bd. 63, S. 259 ff.). —

der Gesichtsperception noch weit deutlicher an dem s. g. „Sehen mit dem blinden Fleck“ (derjenigen Stelle, die Mariotte zuerst entdeckte, an welcher der nervus opticus in die Retina eintritt). Dieß Sehen ist nicht durch die Retina und den Sehnerven vermittelt, — denn der blinde Fleck ist schlechthin keiner Lichtreizung fähig, — es ist vielmehr entschieden ein Sehen vermittelst der Vorstellung; und doch heißt es mit Recht ein Sehen, weil es ganz und vollkommen so beschaffen ist wie das Sehen mittelst der Retina. Daß der s. g. blinde Fleck wirklich „blind“ ist, davon kann sich jeder durch ein einfaches Experiment überzeugen. Denn wenn „beim einäugigen Sehen das Bild einer geraden Linie von irgend einem empfindlichen Orte der Retina in den Bereich der Mariotteschen Stelle, also nur in sie hinein, nicht über sie hinaus reicht, so verkürzt sich die Linie um denjenigen Theil, der in die blinde Region fällt“; dieser Theil wird also nicht gesehen und an seiner Stelle erscheint auch nichts Andres, keine dunkle Stelle, kein schwarzer Fleck; es ist vielmehr als ob derselbe gar nicht in unser Sehfeld fiele. Der blinde Fleck ist erst in neuerer Zeit entdeckt worden; aber auch nachdem er entdeckt worden und obwohl wir bestimmt wissen, daß er vorhanden ist, so merken wir doch nichts von ihm, — eben weil wir durchgängig trotz seiner Blindheit dennoch sehen, was er uns verdeckt. Denn „reicht das Bild einer geraden Linie über den blinden Fleck hinaus, so verkürzt sich die Linie keineswegs um den Durchmesser (die Ausdehnung) des Flecks, sondern die Vorstellung ersetzt den im Sehen ausgefallenen Theil,“ — wir erblicken die Linie in ihrer vollen Länge. Daß wir von dieser Ergänzung nichts merken, daß vielmehr der von der Vorstellung ersetzte Theil, also ein bloß vorgestelltes Object, unserem Bewußtseyn ganz wie ein gesehenes Object sich darstellt, erklärt sich nur daraus, daß überhaupt nicht irgend ein Nerv oder Nervencomplex — der nur wirken kann, wenn und wiefern er gereizt wird, — sondern die Seele die Thätigkeit des Percipirens, Anschauens, Vorstellens übt, und daß sie, wie bei ihrem Vorstellen überhaupt, so bei jener das Sehen ersetzenden Thätigkeit nach den gegebenen Sinnesempfindungen — als bloßen „Zeichen“, wie Helmholtz sagt — nur sich richtet. Denn allerdings „die Formen und Farben, mit welchen die Einbildungskraft den Raum des blinden Flecks ausfüllt, sind abhängig von den Gestalten und Farben, welche durch die Retina-Elemente desselben Auges zur Empfindung gebracht werden“ (Ludwig, I, 344 f. Volkmann in den

Sitzungsberichten der K. Sächs. Gesellschaft der Wiss. zu Leipzig, 1853). — Wiederum also zeigt sich, daß wir der Annahme eines besondern, zwar der Anregung und Mitwirkung der Nerven bedürfenden, aber mit der Nerventhätigkeit keineswegs identischen Agens — der Seele — nicht entrathen können, wenn wir das Phänomen des Sehens erklären wollen.

Zu gleichen Ergebnissen führen noch einige andre Resultate der physiologischen Forschung. So ist erwiesener Maaßen die s. g. „Schärfe des Sehens," d. h. „die Fähigkeit, jeden leuchtenden Punkt eines Gegenstandes in seiner Sonderung und Umgränzung von jedem zunächst liegenden zu unterscheiden", nicht bloß abhängig von dem katroptischen und dioptrischen Apparat des Auges, der die Aufgabe hat, die von einem leuchtenden Punkt auf das Auge fallenden Strahlen in Einen Punkt der Retina zu vereinigen, so daß niemals mehrere, im Object getrennt liegende Punkte auf dieselbe Stelle der Retina ihr Licht werfen können; nicht bloß bedingt durch die Construction der Retina, durch die sie befähigt ist, die mit Hülfe jenes Apparats entworfenen Lichtpunkte in der Sonderung, in welcher sie auf ihrer Oberfläche entworfen wurden, dem Gehirn mitzutheilen; — die Schärfe des Sehens ist vielmehr ebenso sehr und noch mehr abhängig von dem Grade der Aufmerksamkeit, welchen die Seele den von der Retina aufgenommenen Bildern zuwendet oder zuwenden kann." Denn „aus tausendfältigen Erfahrungen jedes Menschen geht hervor, daß die Seele nach in ihr wohnenden Bestimmungen im Stande ist, von allen den Bildern, welche gleichzeitig auf die Retina fallen, nur das eine oder andre in den Kreis ihrer Betrachtung zu ziehen, und daß es ihr leicht gelingt, bald die von der visio directa, bald die von der visio indirecta ausgehenden Erregungen (d. h. die auf dem gelben mittleren Fleck, oder die an den seitlichen Regionen der Retina entworfenen Bilder) zu vernachlässigen, zum Vortheil derjenigen Primitivröhren der Nerven, auf die sie ihre Intention richtet" (Ludwig, I, 317 f. 321). Nach Helmholtz kann man sogar dadurch, daß man (beim s. g. Wettstreit der Sehfelder) „die Aufmerksamkeit auf ein ganz schwach beleuchtetes Object fesselt, ein dasselbe deckendes viel helleres, im Netzhautbilde des andern Auges stehendes Object verdrängen" (a. a. O. S. 82). Die Aufmerksamkeit ist nun aber eine specifisch psychische Thätigkeit (wie wir in dem Capitel über das Bewußtseyn des Näheren darthun werden). Kein Nerv oder Nervencomplex vermag nach

eignen Intentionen oder Motiven die Erregungen der einen Primitivröhre zu vernachlässigen, die der anderen zu bevorzugen, oder das eine Netzhautbild zu Gunsten eines andern willkürlich zu verdrängen. Denn ein Nerv oder Nervencomplex, dem dieses Vermögen zukäme, wäre kein bloßer Nervencomplex wie die übrigen, sondern, mit diesem Vermögen ausgestattet und dadurch von allen übrigen verschieden, wäre er eben das, was wir als Seele bezeichnen. Aber daß ein solcher Nerv oder Nervencomplex existire, ist nicht nur nicht nachweisbar, sondern das Gegentheil steht, wie gezeigt, physiologisch so gut wie fest. Außerdem ist es eine widersinnige Voraussetzung, daß irgend ein Nerv, obwohl allen übrigen schlechthin gleich, weder durch seine Stellung, noch durch Form oder Construction vor andern ausgezeichnet, doch jene besondre, von der Thätigkeit aller übrigen abweichende Function auszuüben im Stande seyn solle. Wer diese Function anerkennt, wer von der Aufmerksamkeit im obigen Sinne redet und weiß was er sagt, der erkennt eben damit die Seele an, und zwar nicht bloß als besondre Kraft oder Thätigkeit, die dem Ganzen oder einem Theil der Nervensubstanz inhärirte, sondern zugleich als eine von letzterer unterschiedene besondre Substanz.*) —

*) E. Mach (Zur Theorie des Gehörorgans, in d. Sitzungsberichten d. Kaiserl. Akademie d. Wiss. Bd. XLVIII. Wien 1863, besond. Abdruck S. 15 f.) meint dagegen: „Das, was der gewöhnliche Mensch aufmerksames Sehen nennt, reducirt sich großentheils auf Accommodation und Augenaxenstellung. Wem die Accommodation fehlt, der kann noch so aufmerksam sehen wollen, er wird doch nicht sehen. Hätten wir nicht die körperliche Fähigkeit, aus einer Tongruppe einzelne Bestandtheile schärfer hervorzuheben, besser zu empfinden, alle übrige Aufmerksamkeit wäre fruchtlos.“ Er fügt zwar hinzu, damit solle keineswegs behauptet seyn, „daß andre der Betrachtung noch nicht zugängliche, tiefer liegende Umstände von keinem Einfluß seyen.“ Aber trotz dieser Restriction müssen wir seine Ansicht, daß „die Aufmerksamkeit im Mechanismus des Körpers ihren Grund habe,“ entschieden bestreiten, weil ihr die Thatsachen entschieden widersprechen. Denn es ist nicht wahr, daß das aufmerksame Sehen sich großentheils auf Accommodation und Augenaxenstellung reducire. Wie Derjenige, dem die Augen fehlen, überhaupt nicht zu sehen vermag, so wird freilich auch Derjenige, dem überhaupt der organische Apparat zum scharfen Sehen (der Accommodations- und Augenstellungsapparat) fehlt, trotz aller Aufmerksamkeit nicht scharf und genau sehen. Aber daraus folgt keineswegs, was Mach folgert. Denn es steht fest: wenn ich auch meine Augen vollkommen richtig accommodire und die Augenaxen vollkommen richtig stelle, so sehe ich zwar wohl, soweit das Sehen eben ein organischer Vorgang ist, aber wenn ich völlig unaufmerksam bin, percipire ich nichts von dem Gesehenen, weil es mir nicht zum Bewußtseyn kommt, was ich sehe. Und ebenso verhält es sich mit dem Gehör.

Eine andre physiologische Thatsache bestätigt diesen Satz. Die Erregung der Retina erfolgt mit außerordentlicher Geschwindigkeit. Denn „ein Lichtstrahl, der zur Retina gedrungen ist, setzt sie in verschwindend kleiner Zeit in erregten Zustand, wie daraus hervorgeht, daß wir das momentane Licht eines elektrischen Funkens nicht nur sehen, sondern auch die von ihm beleuchteten Gegenstände erkennen." Aber „diese Erregungszustände der Retina werden nicht ebenso momentan auch empfunden; denn ein dunkler Gegenstand, der sich vor einer weißen Grundlage mit bedeutender Geschwindigkeit bewegt, bildet in der Empfindung einen dunklen Streifen, eine Thatsache, aus der hervorgeht, daß die unmittelbar hinter dem dunklen Körper in's Auge fallenden weißen Strahlen nicht augenblicklich zur bewußten Empfindung kommen" (Ludwig, I, 309). Eben daraus erklärt sich die andre Erscheinung, daß wir eine rasch im Kreise geschwungene glühende Kohle als einen feurigen Ring, eine mit verschiedenen Farben getünchte, sich schnell drehende Scheibe einfarbig weiß (grau) sehen. Auch diese Thatsachen wiederum beweisen, daß nicht ein Nerv oder Nervencomplex, sondern die Seele empfindet und percipirt. Denn jene hinter dem dunklen Körper in's Auge fallenden weißen Strahlen erregen ohne Zweifel die Retina so gut wie der elektrische Funke, da sie ja längere Zeit andauern als der momentan aufblitzende und verschwindende Funke. Die Retina überträgt auch diese Erregung ohne Zweifel ganz ebenso in das Gehirn wie die durch den elektrischen Funken. Wäre also die (bewußte) Empfindung mit der Erregung der Gehirnnerven identisch, so müßten die Strahlen der weißen Grundlage ebenso bestimmt empfunden werden wie die des elektrischen Funkens. Nur weil zur Sinnesperception noch ein Act der Seele gehört, und die Seele diesen Act nicht mit derselben Geschwindigkeit zu vollziehen vermag, mit welcher die Nerven erregt werden, gelangen nur diejenigen Nervenerregungen zur Perception, welche, bevor sie von anderen verdrängt werden, der Seele die ihr für ihre Thätigkeit nöthige Zeit lassen.

Dieses Verhältniß zwischen der Nervenerregung und der Perception spielt auch in die bekannte Erscheinung der s. g. Nachbilder hinüber. Darunter versteht die Physiologie jene Bilder, die wir mit geschlossenen wie unter Umständen mit offenen Augen sehen, nachdem wir längere Zeit den Blick auf einen leuchtenden Gegenstand fixirt haben: je größer die Lichtstärke desselben ist und je länger wir ihn angeblickt haben, desto deutlicher und andauern-

der erscheint das Nachbild, das von ihm im Auge zurückbleibt. Daraus schließt die Physiologie mit Recht, daß der erregte Zustand des Sehnerven, — statt mit derselben Geschwindigkeit, mit der er entstand, wieder zu vergehen, wenn die ihn hervorrufende Lichtwirkung aufhört, — vielmehr letztere überdauert und um so länger anhält, je länger und stärker das Licht den Nerven afficirte. Die Nachbilder gestalten und färben sich unter verschiedenen Bedingungen verschieden nach gewissen allgemeinen Normen, welche die neuere Physiologie ermittelt und in ihrer Art (durch die Youngsche Hypothese) zu erklären versucht hat (Ludwig, I. S. 310 ff. Wundt, S. 620 f.). Fragen wir — statt diesen Versuchen in's Einzelne zu folgen — nach dem psychologischen Grunde der Nachbilder, nach Sinn und Zweck dieser Fähigkeit des Sehnerven, so dürfte sich kaum ein andres Motiv finden lassen als der allgemeine Zweck des Sehens überhaupt. Denn das Auge dient der Seele, wie gezeigt, nicht nur als Organ der Perception der Lichterscheinungen rein als solcher, der Farben und ihrer Unterschiede und damit der Gestalt der Dinge, sondern namentlich auch als Ortssinn, d. h. als Medium, die Richtung, Lage, Ausdehnung, Entfernung der Dinge aufzufassen (zu unterscheiden). Für diese Unterscheidung aber braucht die Seele mehr Zeit als zur Auffassung der Qualitäten der Dinge. Denn sie kann, wie bemerkt, Entfernung, Ausdehnung, Lage, Richtung eines Gegenstandes nur auffassen mit Hülfe der Bewegungen des Blicks und — bei größeren Objecten — der Augenmuskeln und des Accommodationsapparats. Die Lichterscheinungen in der Natur sind aber zuweilen so flüchtig und gleiten in solcher Geschwindigkeit vorüber, daß ihnen jene Bewegungen nicht folgen können. Soll also der Zweck des Auges als Ortssinns überall erreicht werden, so muß der erregte Zustand des Sehnerven die ihn hervorrufende Lichtwirkung zu überdauern im Stande seyn. Aus demselben Grunde, wie Fick (a. a. O. S. 281) bemerkt, dient jedes einzelne empfundene Nervenelement im Auge, nicht wie im Ohre einer besondern Empfindungsqualität, sondern weil die Nervenausbreitung im Auge die Function hat, die Unterscheidung der Orte zu ermöglichen, von welchen aus die Erregung kommt, so muß jedes einzelne Element der ganzen Scala von Empfindungsqualitäten (der Intensität, der Tiefe, Dunkelheit und Helligkeit der Farben) fähig seyn, und daher steht das Auge in der Analyse dieser Qualitäten um ebenso viel hinter dem

Ohr zurück, als letzteres bezüglich des Raumsinns hinter dem Auge zurücksteht. —

Psychologisch ist das Phänomen der Nachbilder vornehmlich darum interessant, weil es einen schlagenden Beweis liefert, daß die Vorstellung, die wir von einem gesehenen Gegenstande zurückbehalten und zu reproduciren vermögen, keineswegs ein bloßes „Residuum" der Erregung des Sehnerven ist, wie sie der Materialismus faßt. Denn an den Nachbildern haben wir solche Residua; aber gerade das Nachbild eines Gegenstandes differirt so entschieden von der reproducirten Vorstellung oder dem Erinnerungsbilde, daß von einer Identität beider gar nicht die Rede seyn kann. Die Nachbilder nehmen allmälig in ihrem s. g. „Abklingen" andre Farben an, indem z. B. ein weißer Gegenstand im Nachbilde nur anfänglich weiß sich darstellt, mit der Zeit aber in Blaugrün, Blau, Violett, Purpur, Roth übergeht; sie erscheinen aber auch unter Umständen von Anfang an in einer ganz andern Färbung als das Urbild (in den s. g. Complementärfarben), so daß wir z. B. einen rothen Gegenstand im Nachbilde grün sehen und umgekehrt; ja es verändern sich die Nachbilder sogar je nach der Lage und Richtung der Fläche, auf die wir sie gleichsam hinschauen, — Erscheinungen, die bei den reproducirten Vorstellungen der Dinge niemals eintreten. —

Eben so bedeutsam ist die Thatsache, welche Helmholtz gelegentlich erwähnt. „Ist das Nachbild recht scharf gezeichnet (infolge scharfer Fixirung und starker Beleuchtung des Urbilds), so kann man unter günstigen Umständen an demselben Einzelheiten bemerken, auf die man während der Betrachtung des Objects die Aufmerksamkeit nicht gewendet und die man deßhalb übersehen hatte" (Physiol. Optik, S. 337). Die Thatsache beweist zur Evidenz, daß die Perception nicht — wie der Materialismus will — mit der Reizung des Nerven und der rein-sinnlichen (unbewußten) Empfindung in Eins zusammenfällt, sondern ein selbständiger Act der Seele ist. Denn da die Einzelheiten, die wir am Urbilde wegen mangelnder Aufmerksamkeit nicht bemerkt haben, im Nachbilde sich uns darstellen, so müssen sie auch in der durch die Nervenreizung hervorgerufenen reinen Sinnesempfindung des Urbildes enthalten gewesen seyn. Gleichwohl haben wir sie bei der Betrachtung desselben nicht percipirt, — d. h. die Sinnesempfindung jener Einzelheiten ist uns nicht zum Bewußtseyn gekommen, weil die Seele, auf andre Momente des Urbilds ihre Aufmerksamkeit richtend, hin-

sichtlich jener denjenigen Act nicht vollzog, durch den eine entstandene Empfindung zum Bewußtseyn gelangt, d. h. durch den die bloße Empfindung zur Perception wird. — Die Thatsache beweist zugleich, daß die Aufmerksamkeit nicht „im Mechanismus des Körpers ihren Grund hat," noch eine nur in der Stärkung und Schärfung der organischen Functionen der Sinne bestehende Thätigkeit, sondern ein rein psychischer Act ist, wie wir im folgenden Theile des Nähern darthun werden. —

Interessant endlich ist die Erscheinung, daß das Nachbild z. B. eines aufrechtstehenden rechtwinkeligen Kreuzes seine Stellung und Gestalt verschiedentlich ändert, je nachdem es auf eine verschieden gestellte Fläche projicirt (hingeschaut) wird. Ist die Fläche nach oben oder unten schräg gestellt, so erscheint das Nachbild in derselben Richtung schräg stehend (nach oben oder unten geneigt), und wird die schräge Fläche zugleich schief nach links oder rechts gerichtet, so erscheint statt des aufrecht stehenden rechtwinkligen Kreuzes ein schräg geneigtes spitzwinkliges; ja der Erfolg bleibt sogar derselbe, wenn die schräg und schief gestellte Fläche nur eine scheinbare (imaginäre) ist. Dieß hat A. W. Volkmann durch geistreich angeordnete Experimente unumstößlich festgestellt (Physiol. Untersuchungen im Gebiete der Optik, 1. Heft S. 144 ff. Lpz. 1863), und damit den allgemeinen Satz erwiesen: „Wenn wir unter dem Eindrucke eines Nachbildes eine Fläche betrachten, so nimmt das Flächenbild das Nachbild in sich auf, d. h. das Nachbild präsentirt sich wie eine in der Fläche ausgeführte Zeichnung" (S. 167), oder wie er den Satz auch ausdrückt: „Die von einem constanten Netzhautbilde ausgehende Raumanschauung ist keine constante, sondern eine höchst variable; sie ist abhängig von der Stellung der Projectionsfläche zum Auge oder umgekehrt des Auges zur Projectionsfläche; eine imaginäre Stellung der letzteren hat denselben Erfolg wie eine reale" (S. 164). Daraus aber folgt unabweislich, daß das Netzhautbild oder die reine Gesichtsempfindung an und für sich gar keine Beziehung zum Raume hat, sondern sie erst gewinnt, nachdem wir anderweitig die Raumvorstellung, die Anschauung der verschiedenen Richtungen des Raumes gewonnen haben. Denn ändert sich die Stellung und räumliche Gestaltung des Nachbildes — das doch eben nur die vom gereizten Nerven festgehaltene reine Gesichtsempfindung ist, — je nach der gegebenen oder scheinbaren Raumvorstellung mit der es zusammentrifft, so kann offenbar das Nachbild an und

für sich keine räumliche Beziehung, keine bestimmte, weder aufrechte, noch schräge, noch schiefe Stellung haben. Mithin kann auch das s. g. Sehfeld in der reinen Empfindung nicht, wie Volkmann will, als senkrecht stehende Ebene, noch wie Nagel u. A. annehmen, sphärisch gestaltet erscheinen, sondern hat an und für sich ebenfalls keine räumliche Bestimmtheit, erhält sie vielmehr ebenfalls erst, nachdem wir anderweitig (durch rein psychische Thätigkeit) die Raumvorstellung gewonnen haben. Denn erschiene das Sehfeld an und für sich als senkrechte Ebene oder in Kugelform, so müßte das Nachbild eines schrägliegenden Kreuzes, wenn wir die Augen schließen, als senkrecht stehend oder in sphärisch gekrümmter Form erscheinen. Beides ist aber nicht der Fall: bei geschlossenen Augen behält es die nämliche Stellung, welche das Urbild hatte. — Die Raumsinne (Gesichts- und Tastsinn) unterscheiden sich also nur darin von den übrigen Sinnen, daß sie der psychischen, unterscheidenden Thätigkeit das ihr nöthige Material in einer Form darbieten, welche ihr ihr Geschäft sehr erleichert, indem bei ihnen die gleichzeitigen Empfindungen selbst bereits neben einander liegen.

Hinsichtlich der physiologisch so interessanten Contrasterscheinungen genüge die Bemerkung, daß man unterscheidet zwischen dem s. g. successiven Contrast — der z. B. einen kleinen Kreis von weißem Papier, auf einen farbigen (rothen) Papierbogen gelegt, nicht weiß, sondern complementär gefärbt (blau-grün) erscheinen läßt — und dem simultanen Contrast — kraft dessen z. B. der Schatten eines Bleistifts, den eine brennende Kerze (mit ihrem rothgelben Licht) auf einen weißen Papierbogen wirft, wenn er von zugleich einfallendem (weißen) Tageslicht beschienen wird, nicht weiß, sondern blau erscheint (complementär zur rothgelben Farbe des Grundes); und daß Helmholtz den successiven Contrast auf das Wirken der Nachbilder zurückführt, den simultanen dagegen aus dem psychischen Acte des Unterscheidens erklärt (Physiol. Optik S. 388 f. 392 f.).

Der Hauptunterschied zwischen Nachbild und Vorstellung fällt in Eins zusammen mit dem Unterschiede zwischen Wahrnehmen und Vorstellen im engern Sinne. An den Gesichtserscheinungen nämlich zeigt es sich am deutlichsten, daß wir die Objecte, die wir mittelst der Sinne wahrnehmen, unmittelbar und unwillkürlich als äußere reelle Gegenstände fassen, oder wie Ludwig sich ausdrückt, es tritt uns hier „die wichtige Thatsache entgegen, daß

die vom Sehnerven auf die Seele geschehenen Erregungen nicht als Zustände irgend eines Theils dieses Nerven aufgefaßt werden, obgleich er doch offenbar die nächste Ursache der Empfindung enthält, sondern daß der Mensch den Grund der Seelenerregung in den Weltenraum, jenseits der Gränzen seines Sehorgans setzt" (I, 322). Ja „die Annahme, daß der Grund des Sehens außerhalb der brechenden Medien des Auges gelegen sey, macht die Seele nicht nur für die Erregungen des Sehnerven durch die Aetherschwingungen, sondern auch für Lichtbilder, welche ihre Entstehung einem Druck auf den Sehnerven verdanken: dieses letztere Resultat wird doppelt auffallend, wenn wir mittelst des Drucks noch zugleich ein die Oertlichkeit bestimmendes Gefühl durch den Tastsinn erhalten, wie es geschieht, wenn wir seitlich auf den Augapfel den Finger legen, wo wir den kreisförmigen Druck in den Tastnerven auf der Oberfläche des Auges fühlen und außerhalb desselben infolge der gepreßten Retina den drückenden Finger als Lichtring sehen" (Ebd.). Uebereinstimmend damit erscheint uns auch das Nachbild eines leuchtenden Gegenstandes im geschlossenen Auge als ein zwar sehr nahe stehendes, aber doch außer uns befindliches Object, während wir das Vorstellen als ein inneres Geschehen, den vorgestellten Gegenstand als eine innere Erscheinung fassen, deren Grund nicht außer uns, sondern in uns liegt. Die „wichtige Thatsache," die hier in Betracht kommt, setzt voraus, daß wir vom Raume und räumlichen Verhältnissen überhaupt eine Vorstellung oder Anschauung bereits gewonnen haben. Denn wir können kein Object in den Raum außer uns versetzen, so lange ein Raum überhaupt für uns nicht existirt. Aber auch wenn wir die Raumvorstellung, die Anschauung vom Neben- und Außer-einander der Erscheinungen bereits besitzen, so fragt es sich doch noch immer, wie wir dazu kommen, den Grund des Sehens (der Gesichtsempfindung) „außerhalb der brechenden Medien des Auges zu legen," — wie wir also dazu kommen, überhaupt einen „Grund des Sehens" anzunehmen.

Derselben Frage begegnen wir bei den übrigen Sinnen: auch den Grund der Tast-, Gehörs-, Geruchs- und Geschmacksempfindungen setzen wir — wenn auch nicht überall mit gleicher Sicherheit und Bestimmtheit — außerhalb der erregten Sinnesnerven. Die Physiologie giebt uns keine Antwort auf diese Frage. Aber sie hat ermittelt, einerseits daß die in das Auge einfallenden Lichtstrahlen von der s. g. Stäbchenschicht hinter der Retina zurückge-

worfen, nach außen reflectirt werden (Ludwig, S. 294 f.), andrerseits daß „das Nachaußensetzen der Lichtempfindungen nicht willkürlich und ordnungslos, sondern in Beziehung auf die Ausbreitung des Sehnerven und des Sehorgans überhaupt, nach gewissen Regeln geschieht.“ Namentlich steht fest, daß „die Richtung, in der dieses scheinbare Nachaußensetzen stattfindet, immer nach einer Linie erfolgt, welche der vorderen Richtungslinie eines Strahlenbüschels entsprechen würde, der seine Vereinigung in dem erregten Netzhautpunkt fände“ (Ludwig, S. 323). Die Seele verfolgt also jeden einfallenden Strahl von dem Punkt aus, wo er die Netzhaut getroffen, in derselben Richtung zu dem leuchtenden Gegenstande zurück, in welcher er von diesem ausgegangen. Die Seele muß also nicht bloß den Strahl selbst, die Lichtwirkung überhaupt, sondern auch die Richtung percipiren, in welcher er die Retina und mittelst ihrer die Seele berührt; sonst könnte sie dieselbe Richtung nicht nach außen, zum strahlenden Gegenstande zurück verfolgen. Sie kann andrerseits nichts nach außen setzen, was an sich in ihr ist, ohne in sich selbst einer Bewegung nach außen fähig zu seyn. Dann aber muß es auch schon in ihr selbst ein Aeußeres und ein Inneres, einen Umkreis und ein Centrum, geben. Denn nur unter dieser Bedingung ist jene Bewegung ihrer selbst von innen nach außen möglich, weil es ohne ein Innen kein Außen giebt. Wiederum also ist das ganze Phänomen nur erklärlich, wenn wir voraussetzen, daß die Seele eine Kraft der Ausdehnung besitzt und übt.

Allein auch unter dieser Voraussetzung ist das Problem, um das es sich handelt, noch nicht gelöst. Denn es fragt sich immer noch, woran die Seele erkennt, daß der Lichtstrahl von außen kommt, oder was dasselbe ist, daß die Lichtempfindung nicht bloß in ihr oder von ihr selbst, sondern mittelst der Einwirkung eines äußern Gegenstands erzeugt wird. Hätte die Seele nur sinnliche Empfindungen und Perceptionen, keine von der Nervenreizung unabhängigen, in ihr und durch sie selbst entstehenden Vorstellungen, so hätte diese Frage keinen Sinn. Denn die Sinnesperception unterscheidet sich eben nur dadurch von der innerlich erzeugten Vorstellung, daß sie, weil thatsächlich durch die Einwirkung eines äußern Factors entstanden, von der Seele auch unwillkürlich auf ein äußeres Daseyn bezogen, als erscheinende Bestimmtheit eines äußern Gegenstandes gefaßt wird. Diese unwillkürliche Beziehung erklärt sich nun aber einfach daraus, daß die

Seele, weil sie zufolge ihrer innigen Vereinigung mit dem Leibe in ihrem Bestehen, ihrer Entwickelung, ihrem Wohl und Wehe, von ihrer Leiblichkeit und damit von der Außenwelt abhängig ist, in sich selbst nothwendig und ursprünglich eine Bewegung, einen Zug oder Trieb nach außen trägt, von selbst auf die Außenwelt sich richtet, weil auf sie angewiesen ist, und demgemäß Einwirkungen, Beihülfe und Unterstützung von daher gleichsam erwartet. Hätte indeß die Seele nur diese Richtung nach außen, fehlte ihr alle Bewegung nach innen, alle Reflexion auf sich selbst, weil alle Fähigkeit, ihre Triebe, Affectionen, Bestimmtheiten auf sich selbst zu beziehen (von ihrem Selbst zu unterscheiden), hätte sie also nur Sinnesperceptionen und in Uebereinstimmung damit nur nach außen gerichtete Triebe, so würde sie auch alle psychischen Vorgänge nur auf ein äußeres Daseyn beziehen und — wenn sie dieselben überhaupt aufzufassen vermöchte — sie nur fassen können als Bindeglieder eines unlösbaren Bandes, durch das sie mit der Außenwelt verflochten sey. Ihr Selbstgefühl würde im Gefühl dieser Verflochtenheit aufgehen, und somit nicht reines Gefühl ihrer selbst, sondern immer zugleich Gefühl eines Andern, nicht Gefühl der Selbständigkeit, sondern Gefühl der Selbstabhängigkeit seyn. Wenn sie überhaupt des Bewußtseyns fähig wäre, so würde dasselbe doch nur bloßes Bewußtseyn seyn können, d. h. sein Inhalt würde nur bestehen theils in den auf die Außenwelt sich beziehenden Perceptionen, theils in ihren wiederum nach außen gerichteten Trieben, also nur in der Vorstellung ihrer durchgängigen Verflochtenheit mit der Außenwelt: — es würde in keiner Beziehung ein Selbstbewußtseyn seyn oder involviren können. Auch zu allgemeinen Vorstellungen, zu den nächsten, einfachsten Gattungs- und Artbegriffen würde die Seele nicht gelangen können. Denn jene Verflochtenheit mit der Außenwelt, die in und mit den sinnlichen Empfindungen, Perceptionen, Trieben gegeben ist, ist eben darum eine bloße Verknüpfung mit den äußeren Dingen als einzelnen, weil ja die Sinnesempfindung wie der sinnliche Trieb nur auf das Einzelne als solches geht. Nur diejenige Seele, welche im Stande ist, sich aus der Verflochtenheit mit der Außenwelt herauszuziehen, über die bloße Sinnesperception (Vorstellung des Einzelnen) sich zu erheben und damit vom Einzelnen als solchem abzusehen oder doch es mit anderem Einzelnen zusammenzufassen, — womit schon jedes aufhört ein bloß

Einzelnes zu seyn; — nur eine solche Seele würde allgemeine Vorstellungen, Begriffe, Ideen sich zu bilden vermögen.

Nach Allem, was von den psychischen Vorgängen und Zuständen der (höheren) Thiere durch Schluß und Folgerung sich hat ermitteln lassen, scheint die Thierseele von der menschlichen eben dadurch unterschieden zu seyn, daß sie nur sinnlicher Empfindungen und Triebe, Perceptionen und Vorstellungen fähig, und demgemäß allen jenen Beschränkungen des psychischen Lebens unterworfen ist, welche aus der Beschränkung auf die Sinnesperception folgen. Für das Thier existirt daher die Frage nicht, wie sich die sinnliche Wahrnehmung von der selbst erzeugten Vorstellung unterscheide; das Thier verwechselt auch niemals die Sinnesperception mit der Vorstellung, die Wahrnehmung mit der Einbildung, mit Visionen oder Gebilden einer aufgeregten Phantasie. Erst da, wo Verwechselungen dieser Art möglich sind, wo den Sinnesperceptionen eine reiche Fülle innerlich entstandener, selbstgeschaffener Vorstellungen gegenübertritt, erhebt sich nothwendig die Frage: woran erkennt die Seele die objective (durch äußere Einwirkung vermittelte) Wahrnehmung als solche, wie vermag sie diese objective Vorstellung von der subjectiven, selbsterzeugten Einbildung zu unterscheiden, oder was dasselbe ist, wie kommt sie dazu, den Inhalt gewisser Vorstellungen auf Dinge außer ihr zu beziehen und als erscheinende Bestimmtheiten derselben zu fassen, dem Inhalte andrer Vorstellungen dagegen eine solche Beziehung abzusprechen?

Offenbar wäre diese Unterscheidung unmöglich, wenn nicht zunächst die Seele die Fähigkeit besäße, ihre Bestimmtheiten, Affectionen, Bewegungen, Thätigkeiten nicht nur auf die Außenwelt, sondern auch auf sich selbst beziehen. Denn nur dadurch, daß die Sinnesperception auf ein äußeres Daseyn von ihr bezogen wird, ist sie eine Sinnesperception für sie; und nur dadurch, daß sie die selbsterzeugte (in ihr entstehende) Vorstellung nur auf sich selbst bezieht, ist sie eine bloße Vorstellung. Ob sie nun aber das Eine oder das Andre zu thun habe, ob sie eine Vorstellung auf die Außenwelt und damit als Sinnesperception, oder auf sich selbst zu beziehen und damit als subjective Vorstellung zu fassen habe, das kann die Seele offenbar nur entscheiden, wenn die Sinnesperceptionen durch ein bestimmtes Kriterium von den bloßen Vorstellungen unterschieden sind. Und dieß Kriterium kann nur darin bestehen, daß einerseits die Seele in sich selbst ein Gefühl davon hat, ob ihre eigne Richtung nach außen auf das äußere Daseyn oder nach innen

auf sich selbst geht, und daß andrerseits die Sinnesperceptionen von einem bestimmten Gefühle begleitet sind, durch welches sie als Sinnesperceptionen d. h. als vermittelt durch Einwirkung eines äußern Daseyns sich kundgeben. Das erste Gefühl ist eine Affection der Seele durch die Nervenreizung. Das letztere kann nur darin bestehen, daß die Seele, weil die Sinnesperception sich ihr aufdrängt, so daß sie dieselbe haben, auf- und annehmen muß und zwar in der Bestimmtheit, in der sie sich ihr aufdrängt, — von dieser Nöthigung unmittelbar afficirt wird, sie als Nöthigung empfindet und damit implicite ein Gefühl gewinnt von der Art und Weise der Entstehung der Sinnesperception. Dieses Gefühl der Nöthigung, des Leidens, der gezwungenen Thätigkeit, unterscheidet sich bestimmt von dem Gefühle ihrer eignen spontanen Bewegung und Wirksamkeit. Jenes weiset von selbst nach außen hin, weil die Nöthigung nur von einer fremden äußern Macht ausgehen kann; die Seele, von ihm afficirt, bezieht daher auch unwillkürlich die von einem solchen Gefühl begleitete Sinnesperception auf ein äußeres Daseyn. Müssen wir dieß annehmen, so setzen wir zugleich implicite voraus, daß die Seele — freilich noch völlig unbewußt und unwillkürlich — von dem (logischen) Gesetze der Causalität beeinflußt sey. Denn nur indem sie diesem Gesetze gehorcht, nur durch dieses in ihr wirkende Gesetz kann sie veranlaßt seyn, das Gefühl der Nöthigung und damit die Sinnesperception auf ein äußeres Daseyn zu beziehen. Fände sie in sich selbst keinen Impuls, für die ihr aufgenöthigte Sinnesperception eine Ursache der Aufnöthigung vorauszusetzen, so würde sie das Gefühl der Nöthigung nur als eine gegebene Affection hinnehmen, als eine Thatsache, bei der sie sich beruhigen würde, deren Eintreten gar keinen weiteren Erfolg haben würde. (Vgl. Glauben und Wissen S. 89 f. Comp. der Logik S. 39 f.) — Nur also weil einerseits die Seele infolge ihrer Abhängigkeit von der Außenwelt schon an sich selbst auf ein äußeres Daseyn an- und hingewiesen ist und einen Zug nach außen in sich trägt, und weil andrerseits das Gesetz der Causalität sie veranlaßt, die sich ihr aufdrängende Sinnesempfindung auf eine Ursache außer ihr zu beziehen, nur darum versetzt sie die Sinnesperceptionen im Unterschied von ihren selbsterzeugten Vorstellungen nach außen und faßt dieselben als erscheinende Bestimmtheiten äußerer Dinge.*) —

*) Man wird gegen diese Erklärung einwenden, daß doch nicht nur die Sinnesempfindungen und resp. die durch äußere Einwirkung, durch Brennen,

In der That haben wir nun auch erfahrungsmäßig und ganz unzweifelhaft bei vielen Sinnesperceptionen, insbesondre bei

---

Stechen, Schneiden ꝛc. entstehenden Schmerzempfindungen, sondern auch die von innen kommenden pathologischen Schmerzempfindungen sich uns aufdrängen, und wir dennoch diese Art von Empfindungen nicht nach außen beziehen noch von einer äußern Ursache herleiten. Der Einwand erledigt sich, wenn wir beachten, daß es für die Seele ein doppeltes Außen giebt. Wegen ihrer innigen Gemeinschaft mit dem Organismus ist ihr zunächst Alles Außenwelt, was außerhalb ihres Leibes sich befindet; und so lange sie noch nicht von ihrer Leiblichkeit sich unterscheidet, giebt es nur dieß Eine Außen für sie. Das Thier wird daher auch schwerlich den Schmerz einer Wunde von dem einer innern Krankheit in dem Sinne unterscheiden, daß es jenen als von außen, diesen als von innen veranlaßt faßte: es wird beide als gegebene Empfindungen hinnehmen, ohne sie auf ihre verschiedenen Ursachen zu beziehen; denn für das Thier giebt es keine Ursache als solche. Nachdem dagegen die Seele zum Selbstbewußtseyn erwacht ist und damit ihrem Leibe sich gegenüberstellt, faßt sie denselben zwar immer noch als zu ihr gehörig, doch aber zugleich als von ihr unterschieden. Als zu ihr gehörig und mit ihr geeinigt, bildet er dann im Zusammen mit ihr das Innere (Subject), dem alles Andre als Aeußeres (Object) gegenübersteht: als unterschieden von ihr, ist er dagegen nur ihr Aeußeres (ihr unmittelbares, nächstes, in beständiger Beziehung zu ihr stehendes Object), sie allein das Innere (Subject). Unwillkürlich faßt sie ihn dann nur als Gehäuse, in welchem sie zwar wohnt, das aber doch ihr selbst äußerlich, wenn auch ihre eigne Aeußerlichkeit (ihre sinnliche Erscheinungsform) ist. Demgemäß faßt sie dann auch den Schmerz einer pathologischen Störung des Organismus zwar nicht als durch die Außenwelt verursacht, sondern als in ihrem Leib entstanden, aber doch als eine ihr äußerlich aufgenöthigte Empfindung, und unterscheidet von ihm den innern Schmerz, ihre eignen Seelen-Leiden als Empfindungen, die in ihr und durch sie selbst (durch ihre Gemüthsbewegungen, Vorstellungen, Ansichten ꝛc.) entstehen. — Man wird weiter einwenden, daß nicht nur der Fieberkranke seine Fieberphantasieen, der Wahnsinnige seine Hallucinationen, sondern auch jeder Gesunde seine Traumbilder für Erscheinungen wirklicher Gegenstände hält, daß also hier unser Unterscheidungsprincip zwischen der selbstgeschaffenen Vorstellung und der Sinnesperception nicht Stich halte. Allein die angeführten Thatsachen sprechen im Grunde nicht gegen, sondern für unsre Ansicht. Denn wir halten unsre Traumbilder, Fieberphantasieen ꝛc. nur darum für reelle Dinge, weil sie uns ebenso unwillkürlich sich aufdrängen, ebenso unmittelbar, ohne unser Zuthun sich einstellen wie unsre Sinnesempfindungen und Perceptionen. Daß wir dennoch, beim Erwachen, die Traumbilder sofort als Traumbilder erkennen, beruht darauf, daß sie eben mit dem Erwachen verschwinden, d. h. darauf, daß sie, mit den Sinnesperceptionen verglichen, von ihnen durch den Mangel aller Selbständigkeit und Stabilität, durch ihre Flüchtigkeit und Beweglichkeit sich unterscheiden, während der Wahnsinnige, weil seine Wahnvorstellung eine fixe Idee ist, durch kein Erwachen, keine Sinnesperception von ihr befreit werden kann. —

denen, mit welchen ein Gefühl des Unangenehmen sich verknüpft, namentlich bei allen widrigen Gerüchen, Geschmäcken, Klängen, das deutliche Gefühl, daß sie sich uns aufdrängen, daß wir sie haben müssen. Bei den Gesichtsperceptionen erscheint dasselbe weit schwächer, ja oft ganz unmerklich, und nur bei plötzlichen Lichterscheinungen, welche die gewohnte uns umgebende Helligkeit unterbrechen, oder bei einem zu starken Leuchten, das unsre Augen blendet, tritt es deutlich hervor. Dieß erklärt sich daraus, daß das Auge der einzige Sinn ist, welcher seiner Bestimmung gemäß in andauernder, fast ununterbrochener Thätigkeit — im wachen Zustand wenigstens — der Seele Empfindungen zuführt.*) Darum gewöhnt sich die Seele allmälig an die sie beständig begleitenden Lichterscheinungen dergestalt, daß sie ihr Eintreten und damit ihr Sich-aufdrängen nicht mehr merkt. Auch nimmt der Sehnerv — damit er eben jene andauernde Thätigkeit zu üben vermöge, — die gewöhnlichen, das Maaß seiner Empfindlichkeit nicht überschreitenden Lichtreize so leicht und willig auf, daß im entsprechenden Verhältniß auch das sie begleitende Gefühl der Aufnöthigung schwächer, unbestimmter, unmerklicher wird. Dennoch sind es gerade die Lichtempfindungen, welche die Seele, wie Ludwig bemerkt, constant und ausnahmslos „nach außen versetzt," und welche neben den Tastempfindungen ohne Zweifel das Meiste dazu beitragen, das so gewisse und unerschütterliche Be-

---

Wir bemerken beiläufig, daß auch Helmholtz (Physiol. Optik a. a. O.) den Unterschied zwischen der Sinnesperception und der selbsterzeugten Vorstellung und damit den Glauben an das reelle Daseyn von Dingen außer uns auf das Walten des Causalitätsgesetzes zurückführt. Und wenn Du Bois-Reymond, wie wir gesehen haben, vom „Causalitätstriebe" spricht, der Befriedigung verlange, so meint er offenbar ebenfalls, daß das uns angeborene Causalitätsgesetz uns veranlasse, die gegebenen Erscheinungen auf Ursachen zu beziehen und von Ursachen herzuleiten.

*) „Ganz frei von aller Erregung, bemerkt A. Fick (a. a. O. S. 272), ist die Retina auch bei ganz gesunden Menschen niemals. Denn wenn man beim Mangel allen äußern Lichtes, bei geschlossenen Augen in tiefster Finsterniß, das Gesichtsfeld aufmerksam durchmustert, so wird man immer noch Unterschiede zwischen dunkleren und weniger dunklen Stellen gewahren. Die helleren Stellen verändern Form und Lage. Ganz absolut unerregt dürfte wohl keine Stelle der Retina seyn. Man kann somit von einem „Eigenlicht" der Retina sprechen. Die Ursache dieser Erscheinung ist wohl am ersten in fortwährender sehr mäßiger mechanischer Erregung der Netzhaut zu suchen."

wußtseyn vom Daseyn äußerer Dinge zu wecken. Der anscheinende Widerspruch löst sich indeß, wenn wir die eigenthümlichen Einrichtungen des Auges näher in Betracht ziehen. Durch unwillkürliche Reflexbewegungen, die jeder andauernde Lichtreiz hervorruft, schließen und heben wir fortwährend die Augenlider. Dieß geschieht zwar mit momentaner Geschwindigkeit in kürzester Zeit; — das Wort Augenblick bezeichnet eben deßhalb die äußerste Kürze der Zeit, die wir aufzufassen vermögen; — gleichwohl verschwinden mit jedem Schließen der Augenlieder alle eigentlichen Lichterscheinungen. Die Seele hat daher zwar fortwährend Lichtempfindungen, Gesichtsperceptionen, wird aber auch ebenso fortwährend darauf aufmerksam gemacht, daß dieselben nicht bloß in ihr und durch sie, sondern nur durch äußere Einwirkung, auf äußere Veranlassung entstehen. Auch hier wirkt unbewußt das ihr immanente Gesetz der Causalität mit; und demgemäß gewöhnt sie sich wiederum an das Beziehen der Lichterscheinungen auf ein äußeres Daseyn dergestalt, daß sie unwillkürlich auch die s. g. Nachbilder und die durch Druck und Stoß entstehenden Lichterscheinungen nach außen versetzt. Dazu kommt, daß, wie bemerkt, von der s. g. Stäbchenschicht die einfallenden Lichtstrahlen nach außen reflectirt werden. Die Stäbchenschicht mit den in sie eingebetteten Zapfen ist aber gerade vorzugsweise der empfindende (die Empfindung vermittelnde) Theil des Auges. Indem dieser Theil die einfallenden Lichtstrahlen zurückwirft, so vollzieht damit der Sehnerv selbst eine Bewegung nach außen; und die Seele, welche die Lichtempfindungen eben dahin versetzt, folgt daher gleichsam nur dieser Bewegung, zu der sie der Sehnerv anregt.*) —

Das Nachaußensetzen der Lichterscheinungen geschieht, wie wir gesehen haben, in derselben Richtung, in welcher die Lichtstrahlen in das Auge einfallen. Diese physiologische Thatsache giebt, wie

---

*) Nach der gegenwärtig vorwaltenden Annahme sind nicht die Stäbchen, sondern vorzugsweise die s. g. Zapfen, welche im gelben Fleck der Netzhaut dicht gedrängt nebeneinander stehen und nach den Seiten zu abnehmen, die empfindenden Elemente (Helmholtz, Physiolog. Optik. S. 214, Fick, S. 295. Wundt, S. 565). Nach Volkmann's Untersuchungen erscheint diese Annahme zwar zweifelhaft, und Fick erkennt an, daß danach die Entscheidung der Frage, um die es sich handelt, noch ausgesetzt werden müsse (Vergl. A. W. Volkmann: Physiologische Untersuchungen im Gebiete der Optik, 1. Heft, S. 77 ff.). Wenn aber auch die Entscheidung zu Gunsten der Zapfen ausfiele, die Reflexion der Lichtstrahlen von der Retina wird immer die ihr oben zugeschriebene Bedeutung behalten.

uns dünkt, die einfachste Erklärung des Räthsels an die Hand, über dessen Lösung die Physiologen noch immer verschiedener Meinung sind. Bekanntlich werden die Lichtstrahlen, durch die brechenden Medien des Auges hindurchgehend, auf der Netzhaut zu einem Bilde vereinigt, das den Gegenstand, von dem sie ausstrahlen, in umgekehrter Lage und Richtung widerspiegelt: was am Gegenstand oben ist, erscheint im Netzhautbilde unten, was dort Rechts, ist hier Links, und umgekehrt; im Netzhautbilde stehen daher die erscheinenden Menschen gleichsam auf dem Kopfe. Dennoch sehen wir die Gegenstände nicht verkehrt, sondern in richtiger, der Objectivität entsprechender Stellung. Daraus ergiebt sich zunächst zur Evidenz, daß es nicht das Netzhautbild ist, was die Seele percipirt oder nach dessen Anleitung sie sich ihre Gesichtsvorstellungen bildet. Denn dann wäre es unbegreiflich, wie die Gestalt und Lage eines Dinges, die das Auge uns zeigt, mit der Form desselben, die wir mittelst des Tastsinns ohne das Auge percipiren, vollkommen übereinstimmen könnte. Wir müssen vielmehr annehmen, daß die Seele unwillkürlich die auf die Netzhaut fallenden Strahlen nach außen hin zu ihrem Ausgangspunkte zurückverfolgt, und erst da, wo diese Bewegung zur Ruhe kommt, weil sie auf den ruhenden Gegenstand trifft, die Gesichtsperception sich bildet. Infolge dieser Bewegung nach außen drehen sich die Raumverhältnisse wieder um, und die Seele faßt als Oben und Unten, als Rechts und Links, was auch am Gegenstande (objectiv) oben und unten, rechts und links ist. Die Art und Weise, wie die Lichtstrahlen infolge der Construction des Auges den Sehnerven treffen, liefert sonach der Seele nur die Anregung, aber auch zugleich die Möglichkeit, jeden Lichtstrahl dergestalt bis zu seinem Ausgangspunkt zu verfolgen, daß die Bewegung auf den entsprechenden Punkt des Gegenstands, d. h. auf denjenigen Punkt trifft, welcher den Lichtstrahl aussendet.*)

---

*) Dieser unsrer Erklärung des Problems, die wir bereits in der ersten Auflage ausgesprochen, stimmt L. Hermann bei, indem er bemerkt: „Von jedem auf der Retina befindlichen Bildpunkt gelangt man zum Objectpunkt, wenn man den zugehörigen Sehstrahl zieht. In dieser Richtuug verlegt nun auch das Bewußtseyn (die Seele) die Ursache jedes Lichteindrucks, der durch die Erregung eines Retinaelements entstanden ist, nach außen" (a. a. O. S. 367, vgl. S. 326). In ähnlichem Sinne spricht sich auch Ranke (S. 786) aus. — Beide bekennen sich damit implicite zu der Annahme des Causalitätsgesetzes als eines apriorischen Factors unsres Denkens.

Daraus erklärt es sich denn auch, wie es möglich ist, daß wir die Farben, obwohl das Licht, durch das sie erscheinen, eine stetige Bewegung oscillirender Aetheratome ist, dennoch als ruhende, unbewegte Flächen sehen. — Wiederum aber wäre es völlig unbegreiflich, wie die Seele jene Bewegung nach außen vollziehen und der Anregung dazu so willig Folge leisten könnte, wenn sie nicht selbst eine Kraft der Ausdehnung und damit einen Trieb zur Bewegung nach außen in sich trüge. —

Das unwillkürliche Nachaußensetzen der Gesichtsperceptionen scheint uns auch die einfachste Erklärung zu liefern für die bekannte Thatsache, daß wir, obwohl mit zwei Augen sehend und somit stets von einer zweifachen Nervenerregung afficirt, doch jeden Gegenstand nur einfach erblicken. Selbst Cheselden's Blinder, obwohl ihm das zweite Auge erst viel später operirt ward, sah doch unmittelbar nach der Operation nur einfach. Die Physiologie findet den „nächsten Grund dieser Thatsache" darin, „daß je zwei Orte der beiden Augen — von denen jedesmal der eine der rechten, der andre der linken Retina angehört — die Ursache ihrer Erregung in Einem und demselben Orte des Raums suchen, mit andern Worten, daß gewisse Stellen der beiden Augen dieselbe Ortsempfindung vermitteln. Solche Stellen zweier Augen, welche die Ursache ihrer Erregung in denselben Raumpunkt setzen, nennt Joh. Müller identische oder zugeordnete" (Ludwig, I, 327). Allein von „Ortsempfindungen", d. h. Empfindungen, deren Inhalt (Bestimmtheit) durch rein räumliche Verhältnisse bedingt wäre und der Seele von solchen Verhältnissen Kunde zu geben vermöchte, kann, wie gezeigt, so lange nicht die Rede seyn, als die Physiologie nicht nachgewiesen hat, daß und in welchem Sinne dem Raume oder Orte rein als solchem die Fähigkeit, einen Nervenreiz hervorzubringen, beizumessen sey. Gesetzt aber auch, es gäbe solche Ortsempfindungen (die Lotze'schen Localzeichen), so sind doch die Bemühungen der Physiologie, zu ermitteln, durch welche organische Einrichtungen die Verschmelzung der beiden Netzhautbilder zu Einem bedingt seyn und zu Stande kommen möge, bisher fruchtlos geblieben. Schon Ludwig (a. a. O.) bemerkt, daß „die Thatsachen vorerst noch zu verwickelt erscheinen, um für den einen oder andern der zahlreichen Erklärungsversuche benutzt werden zu können". Helmholtz aber hat neuerdings dargethan, daß „die Empfindungen, welche von Erregung correspondirender Netzhautstellen herrühren, nicht ununterscheidbar gleich

[also nicht „identisch"] sind, daß daher auch „eine Verschmelzung der beiden verschiedenen Empfindungen in Einen Eindruck nicht stattfinde, weder unmittelbar, noch vermittelst zeitweiliger Unterdrückung der einen derselben, daß vielmehr „von beiden Augen her gleichzeitig zwei unterscheidbare Empfindungen unverschmolzen zum Bewußtseyn" kommen, und daß also ihre Verschmelzung zu dem einfachen Anschauungsbilde der körperlichen Welt nicht durch einen vorgebildeten Mechanismus der Empfindung, sondern durch einen Act des Bewußtseyns geschehen muß" (Pop. wissenschaftl. Vortr. II, 77 f. 85).*)

Sonach steht es jetzt fest, daß es nicht die durch die vermeintliche Verschmelzung der Netzhautbilder vermittelte identische „Ortsempfindung" seyn kann, welche die Seele veranlaßt, die Ursache der zweifachen Nervenerregung an Einem und demselben Orte des Raums zu suchen. Wir glauben aber auch nicht, daß es ein „Act des Bewußtseyns" sey, durch den das binoculare Einfachsehen vermittelt ist. Denn nicht mit Bewußtseyn, sondern offenbar unbewußt percipiren und fassen wir die Gegenstände, trotz der Doppeltheit ihrer Netzhautbilder, in ihrer objectiven Einfachheit. (Helmholtz braucht indeß das Wort „Bewußtseyn" in einem sehr weiten Sinne, und meint daher wohl nicht, daß ein bewußter Act, sondern nur daß ein psychischer Act, eine Thätigkeit der Seele, dem binocularen Einfachsehen zu Grunde liege). Die Sache erklärt sich wiederum einfach daraus, daß die Seele infolge ihrer eignen Bewegung nach außen die Nervenreizung, die in ihr zur Lichtempfindung wird, unmittelbar in den äußern Raum versetzt, und zwar in derselben Richtung, in welcher sie ihr zu Theil geworden. Da dieß Nachaußensetzen und das Percipiren der Lichterscheinung in Einen Act zusammenfällt, und da die Richtung, in der es erfolgt, von beiden Augen aus auf Einen und denselben Punkt hinleitet, so erscheint es sehr natürlich, daß die Seele auch

*) Schon Wheatstone hatte bewiesen, daß bei stereoskopischer Betrachtung Linien zu einem einfachen Bilde verschmelzen, deren von einander abweichende Gestalt und Richtung die Annahme, daß ihre Netzhautbilder auf identische Punkte treffen, ganz unmöglich macht. Andre Fälle ähnlicher Art hatte A. Fick (a. a. O. S. 320) angeführt. Darauf hin und unter Berufung auf die Thatsache, daß auch der Schielende die Gegenstände einfach sieht, obwohl doch in den verschieden gestellten Augen nicht-identische Netzhautstellen getroffen werden, hatte ich schon in der ersten Auflage die Theorie von den identischen Netzhautbildern und deren Verschmelzung bestritten.

nur einen Gegenstand sieht (percipirt). Diese Bewegung der Seele ist nun aber, wie schon erinnert, keineswegs eine Bewegung über sie selbst hinaus, sondern nur eine innere Bewegung in ihr selbst, deren Richtung nur nach außen geht und die Perception eines Raums außer ihr vermittelt. Das Nachaußensetzen der Netzhautbilder ist und bleibt daher eine innere Thätigkeit: indem die Seele von bestimmten Netzhautpunkten aus in bestimmter Weise (gemäß den die Netzhaut treffenden Strahlen) zu Gesichtsempfindungen angeregt wird, bildet sie sich bestimmte, der Anregung entsprechende Gesichtsperceptionen und überträgt dieselben in entsprechenden Richtungen auf das erscheinende Object in den Raum außer ihr. Für diesen Proceß ist es gleichgültig, ob identische oder nicht-identische Stellen der Netzhaut von den einfallenden Lichtstrahlen getroffen werden: es kommt nur darauf an, ob die Richtung der Lichtstrahlen von beiden Augen zu Einem und demselben Punkt hingeht. Auch der Schielende sieht daher einfach, so lange er schielt; erst nach der Heilung sieht er anfänglich doppelt. Denn nachdem die Seele infolge Jahre langer constanter Wiederholung derselben Sollicitation und Action sich gewöhnt hat, die auf den Punkt a der Retina fallenden Lichtstrahlen in einer bestimmten Richtung, die auf den Punkt b fallenden in einer andern Richtung nach außen zu verfolgen, so erscheint es sehr natürlich, daß wenn nunmehr die Scene sich plötzlich ändert und dieselben Strahlen, welche sonst den Netzhaut-Punkt a trafen, jetzt auf den Punkt b fallen, die Seele anfänglich wie früher verfährt und das Netzhautbild des Punktes b in derselben Richtung nach außen versetzt, in welcher früher stets die Lichtstrahlen den Punkt b trafen. Eben damit aber sieht sie denselben Gegenstand doppelt, — denn die früher in den Punkt b fallenden Strahlen liegen in einer andern Richtung als diejenigen, welche jetzt ihn treffen; — und erst nachdem die Gewohnheit allmälig der neuen Erfahrung gewichen ist, tritt das Einfachsehen ein.

Auf die gleiche Weise erklärt sich die bekannte Erscheinung, daß wir doppelt sehen, wenn wir einen entfernten Gegenstand fixiren (unser Auge auf die Entfernung accommodirt haben), und während wir auf ihn blicken, ein andres Object zwischen ihn und unser Auge einschieben, oder wenn wir das Eine Auge (mittelst des Fingers oder der Muskeln des Auges) ein wenig verschieben. Denn jenes Einschieben und dieses Verschieben wirkt ganz ähnlich wie das Aufhören des Schielens nach der Heilung: es werden

nun von denselben Lichtstrahlen andre Stellen der Retina getroffen als sonst. Umgekehrt vereinigen sich zwei Farben, obwohl von einander gesondert, doch in der Perception zu Einer Mischfarbe, wenn sie durch künstliche Vorrichtungen diejenigen Netzhautstellen beider Augen, auf welche naturgemäß die von Einem Lichtpunkt ausgehenden Strahlen fallen, d. h. wenn sie die correspondirenden Netzhautstellen treffen, — ein Versuch, den Dove und Regnault angestellt haben, der jedoch nicht immer gelingt (Regnault in Valentin's Jahresbericht 1849, S. 177 f. Vgl. Dove in Poggendorf's Annalen Bd. 71). Denn infolge der constanten Gewohnheit, die Bilder der correspondirenden Netzhautstellen in einen und denselben Raum zu verlegen (womit sie zu einem Bilde verschmelzen), setzt die Seele auch die beiden — in Wirklichkeit gesonderten — Farben an Einen und denselben Ort, womit sie naturgemäß zu der nach den optischen Gesetzen entstehenden Mischfarbe in der Perception sich einigen. — Die correspondirenden Netzhautstellen existiren mithin nicht nur, sondern helfen auch in ihrer Art zum Einfachsehen mit, aber nicht in Folge einer physiologischen Einrichtung oder Thätigkeit, sondern infolge eines psychischen Verhaltens, einer Thätigkeit der Seele.

Diese Thatsachen beweisen zugleich, daß das Nachaußensetzen der Gesichtserscheinungen in der den Lichtstrahlen entsprechenden Richtung ein ganz unwillkürliches Thun der Seele ist. Eben deshalb wird es so leicht zu einer festen Gewohnheit, von der die Seele nicht willkürlich lassen kann, selbst wenn sie — wie beim Verschieben des Augapfels — weiß, daß die Ursache der eintretenden Erscheinung eine von ihr selbst ausgehende Muskelbewegung ist. Dieser Macht der Gewohnheit, deren Bethätigung hier so auffallend erscheint, werden wir noch an vielen andern Punkten so klar und unzweifelhaft begegnen, daß das Auffallende der Erscheinung sich völlig verlieren wird.*)

---

*) Unsere Ansicht von der Macht der Gewohnheit über die Gesichtsperceptionen wird bedeutsam bestätigt durch die Autorität Helmholtz's. Auch er erkennt dieselbe und zwar als eine specifisch psychische ausdrücklich an. Denn eben aus ihr erklärt er die Thatsache, daß wenn der Augapfel am äußern Augenwinkel mechanisch (durch Druck oder Stoß) gereizt werde, wir eine Lichterscheinung in der Richtung des Nasenrückens im Gesichtsfelde vor uns zu sehen glauben. „Bei dem gewöhnlichen Gebrauch unsrer Augen nämlich, d. h. wo sie durch von außen kommendes Licht erregt werden, muß in der That das äußere Licht von der Gegend des Nasenrückens her in das

Die interessanten Versuche der Physiologie, die verschiedene Stärke der Lichtempfindungen, die sich dem Bewußtseyn nur in unbestimmter Allgemeinheit kundgiebt, genau zu messen und in ihren Größenverhältnissen zu bestimmen, werden wir bei der Betrachtung des Tastsinns mit den Resultaten zusammenstellen, die sich in Betreff dieses Sinnes ergeben haben, weil sie dadurch an Klarheit und Deutlichkeit gewinnen werden. Wir bemerken hier nur vorläufig, daß beim Auge wie bei den übrigen Sinnen die Stärke der Lichtempfindung mit der Erhöhung des Reizes (der Lichtstärke) zunimmt, aber nur bis zu dem Punkte, wo das Gefühl der Blendung eintritt: von da ab bewirkt keine Verstärkung des Reizes eine entsprechende Veränderung der Empfindung. Innerhalb dieser Gränzen gilt auch für das Auge das von E. W. Weber zuerst aufgestellte Gesetz, dem Th. Fechner den klarsten verständlichsten Ausdruck giebt, wenn er sagt: „ein Unterschied zweier Reize wird immer als gleich groß empfunden oder giebt denselben Empfindungsunterschied, wenn sein Verhältniß zu den Reizen, zwischen denen er besteht, dasselbe bleibt, wie auch immer seine absolute Größe sich ändern möge, so daß z. B. ein Zuwachs von 1 zu einem Reize, dessen Stärke durch 100 ausgedrückt wird, ebenso stark empfunden wird, als ein Zuwachs von

Auge fallen, wenn eine Erregung der Netzhaut in der Gegend des äußern Augenwinkels zu Stande kommen soll." Eben dahin rechnet er die bekannte Erfahrung, daß Leute, denen z. B. ein Bein amputirt ist, noch lange Zeit nach der Operation sehr lebhafte Empfindungen in dem abgeschnittenen Fuße zu haben glauben. Denn „gewöhnlich, in der ungeheuer überwiegenden Mehrzahl der Fälle geschieht die Erregung der Tastnerven durch Einwirkungen, welche die in der Hautfläche gelegenen Endausbreitungen dieser Nerven treffen". Helmholtz stellt demgemäß sogar die allgemeine Regel auf, „daß wir stets solche Objecte als im Gesichtsfelde vorhanden uns vorstellen, wie sie vorhanden seyn müßten, um unter den gewöhnlichen normalen Bedingungen des Gebrauchs unsrer Augen denselben Eindruck auf den Nervenapparat hervorzubringen" (Physiol. Optik, S. 428 f.). Er verknüpft mit dieser Regel „eine zweite allgemeine Eigenthümlichkeit unsrer Sinneswahrnehmungen," daß wir nämlich „auf unsre Sinnesempfindungen nur so weit leicht und genau aufmerksam werden, als wir sie für die Erkenntniß äußerer Objecte verwerthen können, daß wir dagegen von allen denjenigen Theilen der Sinnesempfindungen zu abstrahiren gewöhnt sind, welche keine Bedeutung für die äußern Objecte haben, und daß daher meist eine besondre Unterstützung und Einübung für die Beobachtung (Perception) dieser letzteren Empfindungen nothwendig ist," — eine Erfahrung, die durch zahlreiche Thatsachen erwiesen ist (Ebd. S. 431 f.). —

2 zu einem Reize von der Stärke 200, von 3 zu einer Reizstärke von 300 u. s. w." — d. h. daß es nur auf die Größe des Unterschieds, nicht auf die Größe der Stärke des Reizes ankommt (Fechner, Elemente der Psychophysik, Lpz. 1860, I, 134.).

Schließlich machen wir auf einen Punkt aufmerksam, der durch A. W. Volkmann's neuere Untersuchungen in Betreff der physiologischen Beschaffenheit des Nervus opticus festgestellt worden. Danach muß angenommen werden, entweder daß der Augennerv in so außerordentlich feine Elementartheile (Nervenfasern — Empfindungskreise) sich gliedert, daß keine noch so scharfe mikroskopische Untersuchung sie aufzufinden vermag, oder daß Ein und derselbe Elementartheil desselben zwei (local=) verschiedene Reize dem Gehirn zuzuführen und deren Perception zu vermitteln vermag. Volkmann hat nämlich durch eine große Reihe von Versuchen u. E. unumstößlich dargethan, daß die s. g. Zapfen, aus welchen der das schärfste Sehen gewährende gelbe Fleck der Netzhaut besteht und welche die Anatomie als letzte einfache Elementartheile betrachtet, einen viel größeren Durchmesser haben als die kleinste Distanz zweier Linien beträgt, die ein gewöhnliches Auge noch wahrzunehmen vermag, oder wie Volkmann sebst das Resultat seiner Untersuchungen ausdrückt: „Wird der Einfluß der Irradiation (Lichtzerstreuung im Auge) gebührend berücksichtigt, so sind die kleinsten erkennbaren Distanzen, selbst ungeübter Beobachter, zweimal kleiner als die Durchmesser der Netzhautzapfen, den mittleren Werth dieser sehr gering zu 0,0025 mm. angenommen; durch Uebung aber werden die kleinsten erkennbaren Distanzen um das Doppelte verkleinert, worauf sie nur dem vierten Theil eines Zapfendurchmessers entsprechen" (a. a. O. Heft I, S. 93). Daraus zieht er mit Recht den Schluß, daß „entweder die Zapfen keine Elementartheile sind, wofür sie von den Histologen gehalten werden, oder daß (nicht nur mehrere geschiedene, sondern auch einzelne) sensible Elementartheile verschiedene Raumanschauungen bedingen können" (S. 103). — Allein die erste Alternative, daß die Zapfen keine Elementartheile der Netzhaut seyen, scheint uns unannehmbar oder doch höchst unwahrscheinlich zu seyn. Denn da sich Distanzen wahrnehmen lassen, die bedeutend kleiner sind als die Durchmesser der Zapfen, so ist nicht einzusehen, warum, wenn die Zapfen nicht letzte elementare Theile, sondern selbst noch aus Theilen zusammengesetzt wären, letztere nicht ebenfalls wahrnehmbar seyn sollten, wenigstens so weit als die (von Volkmann

nachgewiesenen) Wahrnehmbarkeit der kleinsten „Distanzen" reicht. Es bleibt mithin nur die zweite Alternative übrig, die Annahme, daß Ein einzelner Elementartheil des Augennerven, wenn er an zwei verschiedenen Stellen gereizt wird, zwei verschiedene Raumperceptionen zu vermitteln vermag. Auch Volkmann scheint geneigt sich für diese Annahme zu entscheiden (S. 114 ff.). — Die damit gegebene besondre Eigenthümlichkeit des Augennerven würde u. E. nur dahin zu deuten seyn, daß derselbe die psychologische Bestimmung habe, mittelst der Licht- und Farben-Empfindungen die Raumvorstellung und insbesondre die Perception der Distanzen — für welche der Tastsinn weit weniger befähigt ist — in größtmöglicher Feinheit zu vermitteln, und damit der so wichtigen mathematischen Form der Erkenntniß als Werkzeug und Unterlage zu dienen. —

II. Das Ohr.

Das Ohr ist ein ebenso complicirter, ja vielleicht noch complicirterer Apparat als das Auge. Die physiologische Bedeutung einzelner Theile desselben ist noch nicht genügend festgestellt. Die Reizung des Nerven erfolgt hier nicht unmittelbar durch die Schallwellen selbst, sondern vermittelst einer Anzahl von feinen, verschiedengestalteten Knöchelchen, Membranen, Plättchen 2c., welche die Lufterschütterung auf den Nerven übertragen. Auf die eigenthümliche Erscheinung, daß der Gehörnerv nur durch Eine bestimmte Art der Einwirkung (durch oscillirende Erschütterung) erregbar ist, indem jede andre Form der Reizung ihn vollkommen gleichgültig läßt, haben wir bereits aufmerksam gemacht. Selbst ob der elektrische Strom ihn zu erregen vermöge, nach den Ergebnissen erneuter genauerer Untersuchungen zweifelhaft geworden (Ludwig, I, 373.).

Die Gehörsempfindungen unterscheiden sich im Allgemeinen von den Gesichtsempfindungen zunächst durch ihre größere Unbestimmtheit. Kein Schall (sey er Ton oder Klang oder bloßes Geräusch) macht uns einen so klaren, bestimmten Eindruck als eine gefärbte Fläche oder ein leuchtender Gegenstand. Der Schall hat sozusagen keine festen Umrisse, keine scharfgezogenen Gränzen, er verschwimmt gleichsam im allgemeinen Raume wie die Welle im Meere, und die Empfindung behält daher etwas Schwankendes, Unsicheres. Während die Farben als ein festes unbewegtes Neben-

einander von Erscheinungen sich uns darstellen, percipiren wir bei vielen Klängen und Geräuschen ein abwechselndes Stärker- und Schwächerwerden, ein Steigen und Sinken, und damit eine Aufeinanderfolge der Erscheinungen (Nervenerregungen). Bei sehr tiefen Tönen können wir sogar die Wellenbewegungen der Luft, die unser Ohr treffen, mittelst Anspannung der Aufmerksamkeit einigermaßen unterscheiden. Die bei weitem meisten Klänge und Geräusche dauern außerdem nicht lange an, sondern intermittiren oder folgen einander in mehr oder minder großen Zeitintervallen. Das erklärt sich daraus, daß ein Schall überall nur entsteht durch eine bestimmte Art von Schwingungen, in welche irgend ein Körper versetzt wird, und daß es in der Natur keine Körper giebt, die fortwährend in solchen Schwingungen sich befinden, während die Leuchtkraft der Sonne die Aetheratome perennirend in gleichmäßiger Oscillation und Undulation erhält. Das Ohr ist daher derjenige Sinn, der uns *mittelst* der Empfindung zuerst und am deutlichsten von dem *Nacheinander* der Erscheinungen Kunde giebt und somit zur Bildung der *Zeitvorstellung* in directer Beziehung steht. Gleichwohl gewinnen wir auch diese Vorstellung keineswegs *unmittelbar in* und *mit* der bloßen Gehörsempfindung. Es genügt nicht, daß die Klänge, die Nervenerregungen und die entsprechenden Empfindungen, auf einander folgen; wir müssen dieß Nacheinander auch *als* ein Nacheinander *percipiren*; und das vermögen wir offenbar nur, wenn wir dieß *Nacheinander* von dem ruhenden *Nebeneinander* der räumlichen Erscheinungen (des Gesichts- ung Tastsinns) *unterscheiden*. —

Auch die Gehörsempfindungen versetzen wir — aus den oben angeführten allgemeinen Gründen — unmittelbar und unwillkürlich in den Raum *außer* uns; selbst die s. g. Binnentöne, d. h. Klänge und Geräusche, die nur im Ohre selbst, durch Verstopfung des Gehörgangs, durch Congestionen ꝛc., erzeugt werden, erscheinen uns wie ein von außen kommender Schall, sobald sie von einer Schwingung des Trommelfells begleitet sind. Doch zeigt sich hier die sehr bemerkenswerthe Differenz zwischen Ohr und Auge, daß wir die Gesichtserscheinungen *sämmtlich* nach außen versetzen, die Schall erzeugende Ursache dagegen *nur so lange* außerhalb unsres Körpers suchen, als das Trommelfell zu Schwingungen befähigt ist: „sowie letzteres an seinen Schwingungen vollkommen behindert ist, versetzen wir sogar denjenigen Schall, der in Wirklichkeit außerhalb unsres Kopfs erzeugt ist, in diesen selbst“, —

fassen also die Empfindung als eine bloß subjective (Ludwig, I, 380 f.). Die Erscheinung findet ihre Erklärung wiederum nur darin, daß auch hier die Seele infolge langer constanter Erfahrung sich gewöhnt hat, nur diejenigen Gehörsempfindungen als von außen verursacht zu fassen, welche auf einer Erschütterung des Trommelfells beruhen, oder was dasselbe ist, daß sie durch constante Erfahrung an dieser Erschütterung ein Kriterium gewonnen hat, welches sie, weil es das einzige ist, unwillkürlich überall anwendet, um die objectiven Gehörsempfindungen von den rein subjectiven zu unterscheiden.

Mit dieser Differenz zwischen Auge und Ohr hängt es ohne Zweifel zusammen, daß wir selbst bei einem starken lang andauernden Ton nicht im Stande sind mit gleicher Sicherheit die Richtung, von welcher er kommt, anzugeben (zu unterscheiden), wie bei den Strahlen leuchtender Gegenstände. Es erklärt sich dieß theils aus der Beschaffenheit des s. g. Gehörganges, der, mit den Längen der Schallwellen verglichen, verhältnißmäßig so eng ist, daß nur diejenigen Bewegungen der Luft, die seiner Axe parallel gehen, sich genügend geltend machen können, dessen Querschnitt mithin „zu klein ist, als daß an verschiedenen Punkten desselben merklich verschiedene Grade der Verdichtung der Luft oder der Geschwindigkeit ihrer Bewegung vorkommen könnten" (H. Helmholtz: Die Lehre von den Tonempfindungen ꝛc. Dritte Ausgabe, Braunschw. 1870. S. 47), theils daraus, daß der Gehörssinn eben von Natur in näherer Beziehung zur Zeit als zum Raume steht. —

Gleichwohl liefert uns das Ohr eine bei weitem größere Anzahl unterscheidbarer Empfindungen als das Auge. Denn so mannichfaltig auch die erscheinenden Farben und Farbennüancen variiren, so giebt es doch für unsre Perception im Grunde nur drei einfache, nicht weiter zerlegbare Farben, Roth, Grün (Gelb) und Blau; alle übrigen sind nur verschiedene Compositionen dieser s. g. Grundfarben, und lassen sich durch mannichfache (quantitative und qualitative) Mischungen derselben aus ihnen herstellen. Zu ihnen tritt noch Schwarz und Weiß hinzu; aber Schwarz ist nur die Abwesenheit aller wirklichen Farbe (alles Lichtreflexes), Weiß entweder das Ergebniß der völlig gleichen Mischung (Reflexion) jener drei Farben oder der bis zur Ununterscheidbarkeit fortgesetzten Abschwächung, resp. Lichtverstärkung Einer derselben. Beide sind mithin keine Farben in dem engern Sinne, in welchem

Roth, Grün und Blau als Farben, d. h. als elementare Gesichtsempfindungen von verschiedener Qualität, zu betrachten sind. Die Schallempfindungen dagegen erscheinen zunächst schon in quantitativer Beziehung, hinsichtlich der bloßen Stärke des Schalles viel mannichfaltiger als die Gesichtsempfindungen. Der Grund davon ist, daß der Gehörssinn zwar auch wohl durch einen übermächtigen Schall, namentlich durch plötzlich eintretende gewaltsame Lufterschütterungen (bei Explosionen) betäubt und zerstört werden kann, aber einen ähnlichen Zustand wie die Blendung, die das Auge bei intensivem Lichte verhältnißmäßig rasch empfindungsunfähig macht, nicht kennt. —

Die Stärke der Klänge hängt von der Latitüde oder Elongation der Schwingungen des tönenden Körpers, der Höhe der Luftwellen, die er erregt, oder was dasselbe ist, von der Stärke der durch ihn hervorgebrachten abwechselnden Verdichtungen und Verdünnungen der Luft ab: je höher die Wellen und je größer die Verdichtung, desto stärker erscheint im Allgemeinen der Ton. Doch zeigt sich insofern eine durchgehende Abweichung von diesem Gesetze, als wir „sehr tiefe Töne von außerordentlicher objectiver Stärke doch stets nur als sehr schwache, und umgekehrt, hohe Töne von objectiver Schwäche stets als sehr starke Klänge hören“ (Ludwig, S. 362. H. Helmholtz, a. a. O. S. 20. Vergl. Popul. wissenschaftl. Vortr. I, 67).

In qualitativer Beziehung ist die Differenz zwischen den Gehörs- und Gesichtsempfindungen noch viel auffallender. Denn schon in Betreff der Tiefe und Höhe der Töne giebt es eine Scala merkbarer Unterschiede, welche die Mannichfaltigkiit der merkbaren Farbennüancen bei weitem übertrifft. Außerdem aber percipirt das Ohr deutlich drei verschiedne Klassen oder Arten von Lauten. Man kann dieselben durch die Bezeichnungen: Ton, Klang und Geräusch, von einander unterscheiden. Der Klang oder die s. g. „Klangfarbe“, welche gleich hohe, aber von verschiedenen Instrumenten oder Stimmen hervorgebrachte Töne mannichfach charakterisirt, ist etwas von der Höhe und Tiefe derselben, d. h. vom Tone rein als solchem, ganz Verschiedenes: jeder Ton, selbst wenn er mittelst musikalischer Instrumente derselben Gattung und Construction erzeugt wird, hat neben seiner bestimmten Höhe oder Tiefe, d. h. neben sich als Ton, noch seinen eigenthümlichen Klang. Und diese außerordentliche Mannichfaltigkeit von Klängen percipiren wir ebenso leicht und sicher als die ebenso mannichfachen Unter-

schiede der Tiefe und Höhe der Töne. Dazu kommt dann noch die große, unermeßliche Menge von Schallempfindungen, welche die Sprache unter dem Namen „Geräusch“ zusammenfaßt. Jedes noch so leise Geräusch ist ein Schall, eine Gehörsempfindung, aber den Klängen und Tönen gegenüber von so verschiedener Qualität, daß alle civilisirten Sprachen sich veranlaßt gesehen haben, sie mit einem besondern Worte zu bezeichnen. —

Sonach aber liefert uns das Gehör eine so überschwengliche Fülle von unterscheidbaren Empfindungen, daß in dieser Beziehung weder das Gesicht noch irgend ein andrer Sinn mit ihm sich messen kann. Woher nun diese auch psychologisch so wichtige den Gehörsinn vor allen andern auszeichnende Eigenthümlichkeit?

Der Beantwortung dieser Frage vornehmlich hat H. Helmholtz sein bereits citirtes Epoche machendes Werk, „Die Lehre von den Tonempfindungen,“ gewidmet. Er sucht zunächst den Unterschied zwischen bloßem Geräusch, Klang oder Klangfarbe, und (musikalischem) Ton bestimmter festzustellen. Während im Allgemeinen beim Verlaufe eines Geräusches (beim Rasseln eines Wagens 2c.) „ein schneller Wechsel verschiedenartiger Schallempfindungen, verschiedenartiger, stoßweise aufblitzender Laute eintritt, — erscheint dagegen ein musikalischer Klang dem Ohre als ein Schall, der vollkommen ruhig, gleichmäßig und unveränderlich dauert so lange er eben besteht; in ihm ist kein Wechsel verschiedenartiger Bestandtheile zu unterscheiden.“ Die musikalischen Klänge erweisen sich mithin als „die einfacheren, regelmäßigeren Elemente der Gehörsempfindungen“, und in der That kann man Geräusche aus ihnen zusammensetzen, wenn man z. B. sämmtliche Tasten eines Klaviers in der Ausdehnung von einer oder zwei Octaven gleichzeitig anschlägt. Die ruhige Gleichmäßigkeit der musikalischen Klänge rührt nun daher, daß ihnen eine regelmäßige, in gleichförmiger Weise andauernde Bewegung der Luft zu Grunde liegt. Und zwar besteht diese Bewegung in „regelmäßigen periodischen Schwingungen, d. h. in hin- und hergehenden Bewegungen des tönenden Körpers, welche nach genau gleichen Zeitabschnitten immer in genau derselben Weise wiederkehren.“ Die Länge der gleichen Zeitabschnitte, welche zwischen einer und der nächsten Wiederholung der gleichen Bewegung verfließen, ist die Schwingungsdauer oder die Periode der Bewegung. Von der Schwingungsdauer oder was dasselbe ist, von der größeren oder geringeren Anzahl der Schwingungen, welche ein tönender Körper in einem bestimm-

ten Zeitabschnitt, in Einer Secunde, macht, hängt bekanntlich die Höhe und Tiefe der Töne ab. „Innerhalb jeder einzelnen Periode kann die Bewegung [die Amplitüde wie die Form der Schwingungen] seyn, von welcher Art sie will; — wenn nur die Dauer der Periode zweier Klänge gleich groß ist, so haben sie gleiche Tonhöhe." Je größer dagegen die Differenz ihrer Schwingungsdauer oder der Schwingungenzahl ist, desto verschiedener ist ihre Tonhöhe. Und zwar sind die Klänge „desto höher, je größer ihre Schwingungenzahl oder je kleiner ihre Schwingungsdauer ist", — also desto tiefer, je geringer die Zahl der Schwingungen oder je größer ihre Dauer ist (Helmholtz, S. 17 f. 20 f.).

Von den Schwingungszahlen und ihrem Verhältniß zu einander hängt ferner auch der verschiedenartige Eindruck beim Zusammenklingen der Töne, ihre Harmonie und Disharmonie, Consonanz und Dissonanz, ab. Es ist längst nachgewiesen, daß ein Ton, der genau doppelt so viel Schwingungen in gleicher Zeit macht als ein andrer, die höhere Octave zu letzterem bildet; daß zwei Töne im Verhältniß einer Quinte stehen, wenn der höhere je 3 Schwingungen macht in derselben Zeit, während der tiefere nur je 2 macht; daß die Quarte sich ergiebt, wenn gleichzeitig der tiefere Ton je 3, der höhere je 4 Schwingungen macht, die große Terz, wenn das Verhältniß beider in 4 : 5, die kleine Terz, wenn es in 5 : 6 übergeht. Durch diese einfachen Zahlenverhältnisse sind sämmtliche harmonische Intervalle bestimmt und bedingt. Denn wie aus der Quinte durch Umkehrung der Intervalle die Quarte sich ergiebt, so ist die große Terz umgekehrt die kleine Sexte (5 : 8), die kleine Terz umgekehrt die große Sexte (3 : 5). — Alle übrigen gleichzeitig gehörten Töne, deren Schwingungszahlen außerhalb jener 5 (oder wenn man will 7) Grundverhältnisse liegen, klingen disharmonisch (Helmholtz, S. 25 f.). Die musikalisch brauchbaren Töne, d. h. Töne von deutlich wahrnehmbarer Tonhöhe, liegen zwischen 40 und 4000 Schwingungen in der Secunde, also im Bereich von 7 Octaven. Denn obwohl wir (auf der Orgel) noch Töne hören, die nur $16^1/_2$ Schwingungen in der Secunde machen, und die neueren Claviere bis zum C1 mit 33 Schwingungen herabgehen, so ist doch „der musicalische Charakter dieser Töne unvollkommen, weil wir hier schon der Gränze nahe sind, wo die Fähigkeit des Ohrs, die Schwingungen zu einem Ton zu verbinden, aufhört." Und obwohl wir noch Töne von c. 38000 Schwingungen in der Se-

cunde vernehmen, so sind doch diese höchsten Töne nicht nur schwer oder gar nicht mehr von einander zu unterscheiden, sondern sie rufen auch eine schmerzhaft unangenehme Empfindung hervor. Dennoch, bemerkt Helmholtz mit Recht, erscheint das Ohr hinsichtlich der Wahrnehmbarkeit (Unterscheidbarkeit) der verschiedenen Werthe der Schwingungszahlen „dem Auge, welches ebenfalls Licht von verschiedener Schwingungsdauer als verschiedenfarbig unterscheidet, außerordentlich überlegen; denn der Umfang der vom Auge wahrnehmbaren Lichtschwingungen geht wenig über eine Octave" (S. 30 f.).

Wenn nun aber sonach die Tiefe und Höhe wie Harmonie und Disharmonie der Töne nur auf der verschiedenen Dauer oder Anzahl der Schwingungen beruht, durch welche sie hervorgebracht werden, woher dann doch die große Verschiedenheit des Klanges (die verschiedene Klangfarbe), welche derselbe Ton zeigt, jenachdem er von diesem oder jenem Instrumente, von dieser oder jener Stimme hervorgebracht wird? Zur Erklärung dieses Phänomens macht Helmholtz zunächst darauf aufmerksam, daß die Dauer (Schwingungsperiode) wie die Stärke (Amplitude) der Schwingungen ganz dieselbe, und doch die Form derselben, die Art der Wellenbewegung eine sehr verschiedene seyn kann. Er weist sodann nach, daß in der That jede verschiedene Klangfarbe eine verschiedene Schwingungsform verlangt, und daß von diesem Gesetze nur insofern eine Ausnahme stattfindet, als verschiedene Schwingungsformen der gleichen Klangfarbe entsprechen können. Er zeigt ferner, daß nicht nur bei der Violine, sondern bei allen musikalischen Instrumenten wie bei den menschlichen Stimmen die s. g. „Obertöne" vorkommen. Wenn nämlich ein beliebiger Ton auf der Violine angestrichen wird, so hört das Ohr bei gehörig angestrengter Aufmerksamkeit nicht bloß den angestrichenen Ton, sondern mit und neben ihm eine ganze Reihe nur leiser klingender Töne, die in bestimmten Intervallen über dem Grundtone schweben. Ist der Grundton c, so besteht die Reihe derselben aus der nächst höheren Octave c′, der Quinte dieser Octave g′, der zweit höheren Octave c″, der großen Terz dieser Octave e″ und der Quinte derselben g″. Diese noch deutlich unterscheidbaren Obertöne stehen wiederum in ähnlichen einfachen Zahlenverhältnissen zum jedesmaligen Grundtone wie die harmonischen Intervalle unter einander. Denn c′ macht in derselben Zeit zweimal so viel Schwingungen als der Grundton c, g′ dagegen schwingt

3 mal, c'' 4 mal, e'' 5 und g'' 6 mal so oft als der Grundton. Sie sind mithin die harmonischen Obertöne. An g'' schließen sich dann immer schwächer und schwächer werdend diejenigen Töne an, welche in unharmonischem Verhältniß zum Grundton, 7=, 8=, 9 mal so viel Schwingungen machen, als der Grundton. — (S. 32 f. 37. 121 ff.). Das Vorkommen der Obertöne wird nun aber von derselben Schwingungsform bestimmt, von welcher die Klangfarbe abhängt. Und demgemäß wirft Helmholtz die Frage auf, ob und wiefern die Unterschiede der Klangfarbe auf verschiedenartigen Verbindungen des Grundtons mit verschieden starken Obertönen beruhen.

Es ergiebt sich nun, daß in der That die Klänge aller musikalischen Instrumente wie der menschlichen Stimmen die Obertöne in verschiedener Stärke, in verschiedener Reinheit und verschiedener Mischung der harmonischen und unharmonischen mit sich führen, und infolge dieser Verschiedenheit ihre verschiedene Klangfarbe erhalten (auf die indeß die Art, wie der Klang hervorgebracht wird, ob durch Anschlagen, Streichen ꝛc., oft bedeutend einwirkt), wie Helmholtz (S. 120ff.) näher nachweist. Nur der Ton der Stimmgabel, wenn sie angeschlagen vor die Mündung einer Resonanzröhre (von Glas, Metall ꝛc.) gebracht wird, erscheint völlig frei von allen Obertönen.*) Man hat den Grund dieser merkwürdigen Erscheinung darin gefunden, daß die Schwingungen, welche der Ton der Stimmgabel beschreibt, hinsichtlich ihrer Form den einfachen Pendelschwingungen (resp. einer aus gleichen Kreissegmenten zusammengesetzten Wellenlinie) sehr ähnlich sind und unter den mannichfachen Schwingungsformen der verschiedenen Klänge die einfachste Gestalt haben. Helmholtz nennt sie daher „pendelartige" oder „einfache" Schwingungen. Daß sie in der That die einfachsten sind, läßt sich insofern mathematisch erweisen, als die verschiedenartigsten Schwingungsformen sich aus ihnen zusammensetzen resp. in sie auflösen lassen. Wenn nun mehrere tönende Körper in dem uns umgebenden Luftraume gleichzeitig Schallwellensysteme erregen, so sind sowohl die Veränderungen der Dichtigkeit der Luft als die Verschiebungen der Lufttheilchen und ihre Geschwindigkeiten im Innern des Gehörgangs gleich der Summe derjenigen entsprechenden

*) Wird die angeschlagene Stimmgabel ohne Anwendung eines „Resonators" frei in der Luft gehalten, so hat sie Obertöne und zwar disharmonische. Helmholtz, S. 94 f. 119.

Veränderungen, Verschiebungen und Geschwindigkeiten, welche die einzelnen Schallwellenzüge *einzeln genommen* hervorgebracht haben würden. Insofern kann man sagen, daß alle die einzelnen Schwingungen, welche die verschiedenen Schallwellenzüge hervorgebracht haben, ungestört und gleichzeitig *neben* einander in unserm Gehörgange bestehen. Aber gleichzeitig erklingende Töne ergeben nicht nur eine rein *periodische* Luftbewegung, sobald ihre Schwingungszahlen ganze Vielfache (Multipla) von Einer und derselben Grundzahl sind, oder was dasselbe ist, wenn sie als Obertöne Eines und desselben Grundtons angesehen werden können, sondern unter dieser Bedingung rufen sie auch, trotz ihrer verschiedenen Höhe, nur Eine formell bestimmte Wellenbewegung der Luft hervor, die aus den verschiedenen Schwingungsformen der verschiedenen Töne sich zusammensetzt. Die Luftbewegung z. B., welche durch das Anschlagen von 2 Stimmgabeln, von denen die eine die höhere Octave der andern giebt, hervorgebracht wird, besteht in einer Wellenlinie, deren Berge und Thäler aus den verschiedenen Wellenbewegungen der beiden Töne sich „addiren". Dieselbe Luftbewegung, die gleiche Wellenlinie entsteht, wenn eine Flöte schwach angeblasen wird. Der Eine, einzelne Flötenton führt also dieselbe Form der Lufterschütterung mit sich wie die zwei verschiedenen Töne der beiden Stimmgabeln. In diesem Falle fehlt mithin der Luftbewegung im Gehörgange jede Eigenthümlichkeit, an welcher der zusammengesetzte Klang von dem einfachen unterschieden werden könnte. Gleichwohl zerlegt das Ohr den zusammengesetzten Klang. Die Erfahrung zeigt, daß es, wenn zwei Stimmgabeln in der Octave zusammenklingen, sehr wohl im Stande ist, ihre Töne von einander zu scheiden, wenn auch diese Scheidung etwas schwieriger ist als bei andern Intervallen. Daraus folgert Helmholtz: „Wenn das Ohr im Stande ist, einen solchen Zusammenklang zweier Stimmgabeln in seine Elemente aufzulösen, so wird es nicht umhin können, dieselbe Analyse auch da auszuführen, wo dieselbe Luftbewegung durch eine einzige Flöte oder ein andres Instrument hervorgebracht wird." Und dieß geschieht wirklich: es geschieht im Percipiren (Unterscheiden) der *Obertöne* eines angegebenen Grundtons, das eben nichts andres ist als die Auflösung eines einzelnen Klanges in eine Reihe von Partialtönen. „Diese Auflösung beruht mithin auf derselben Fähigkeit des Ohrs, vermöge deren es im Stande ist, verschiedene Klänge von einander zu trennen, und es wird in beiden Fällen

die Scheidung ausführen müssen nach einer Regel, die gar nicht darauf Rücksicht nimmt, ob die Schallwellen aus Einem oder aus mehreren Tonwerkzeugen hervorgegangen sind" (Helmholtz, S. 41 f. 46. 49 f. 53 f.).

Um nun diese von G. S. Ohm bereits aufgestellte Regel näher darzulegen, erörtert Helmholtz zunächst das Phänomen des s. g. Mittönens, das ganz allgemein bei allen Körpern vorkommt, welche, wenn sie einmal durch irgend einen Anstoß in Schwingung versetzt worden, von selbst eine längere Reihe von Schwingungen ausführen, ehe sie wieder zur Ruhe kommen. Wenn solche Körper nämlich von zwar schwachen, aber regelmäßig periodischen Stößen getroffen werden, von denen jeder einzelne viel zu schwach ist, um eine merkliche Bewegung (Schwingung) des Körpers hervorzubringen, so können dennoch sehr starke und ausgiebige Schwingungen desselben — eben infolge der Periodicität der Stöße — entstehen, sobald die Periode der schwachen Anstöße genau gleich ist der Periode der eigenen Schwingungen des Körpers. Weicht dagegen die Periode der Anstöße ab von der Schwingungsperiode des Körpers, so entsteht trotz der regelmäßigen Wiederholung der Anstöße nur eine schwache oder ganz unmerkliche Bewegung. Natürlich werden leichte und wenig widerstandsfähige elastische Körper viel rascher und leichter als massige schwerbewegliche in Mitschwingung versetzt, weil auf jene auch rückwärts die Bewegung der Luft wieder leicht übertragen wird; sie werden daher auch von solchen hinreichend starken Lufterschütterungen merklich bewegt, welche nicht ganz die gleiche Schwingungsdauer (Periode) haben, wie der eigne Ton dieser Körper. Daraus nun erklärt es sich, daß gespannte Membranen, Saiten einer Violine, eines Klaviers 2c., bis zum hörbaren Erklingen in Mitschwingung gerathen, sobald derselbige Ton, auf den sie nach Spannung und Länge gestimmt sind, d. h. ihr Eigenton mit der ihm eignen Schwingungsperiode, stark und lange genug angegeben wird. Bei genauerer Untersuchung zeigt sich aber weiter, daß solche Membranen, Klaviersaiten 2c. nicht bloß durch Klänge, deren Tonhöhe ihrem Eigentone gleich ist, zum Mitschwingen gebracht werden, sondern auch durch solche, in welchen ihr Eigenton als Oberton enthalten ist. Ja wenn eine beliebige Menge von Wellensystemen in der Luft sich kreuzen, und wir uns die dadurch entstehende Luftbewegung in eine Summe pendelartiger Schwingungen zerlegt denken, so erfolgt ein Mitschwingen der Membran in ent-

sprechender Form, sobald unter jener Summe ein Glied sich findet, dessen Schwingungsdauer gleich ist der Schwingungsdauer eines der Membrantöne. Noch deutlicher zeigt sich dieß mit Hülfe der von Helmholtz erfundenen „Resonatoren." Bei ihnen wird die Empfindlichkeit dadurch außerordentlich gesteigert, daß die elastische Membran des Resonators gleichzeitig das Trommelfell des Ohrs ist und mit den empfindenden Nervenapparaten desselben in directer Verbindung steht. Bringt man sich einen solchen Resonator in's Ohr, so zeigt sich, daß unter einer beliebigen Menge verschiedener gleichzeitiger Klänge (und selbst Geräusche) derjenige Ton mit auffallender Stärke vor allen andern hervortritt, welcher — die Zerlegung der gesammten Luftbewegung des äußern Raums in einfache pendelartige Schwingungen vorausgesetzt, — auf einer Pendelschwingung von der Periode des Eigentons des Resonators beruht. Findet sich unter den Ergebnissen der Zerlegung keine solche seinem Eigenton entsprechende Pendelschwingung, so bleibt der Resonator ohne Wirkung: es tritt kein einzelner Ton besonders hervor (Abschnitt III, S. 60 ff.).

Sonach ergiebt sich: durch die „mittönenden" elastischen Körper wird eine zusammengesetzte Schallbewegung der Luft in ihre Bestandtheile, in einfache pendelartige Schwingungen „zerlegt". Darauf beruht eben das Mittönen, das nur eintritt, wenn unter jenen Bestandtheilen eine Pendelschwingung von derselben Schwingungsperiode vorkommt, die dem Eigentone des mittönenden Körpers inhärirt. Dieselbe Zerlegung vollzieht nun aber das menschliche Ohr, wenn und indem es die eigenthümliche Klangfarbe eines musikalischen Instruments percipirt. Denn die rein „musikalische" Klangfarbe — die den Tönen der verschiedenen Instrumente verbleibt, wenn man absieht von den sich beimischenden Geräuschen (des Zischens, Sausens, Reibens, Kratzens 2c.), die durch die verschiedene Art der Tonerzeugung hervorgerufen werden — hängt nicht von den Phasenunterschieden (mit denen die Schwingungsform sich ändert), sondern **nur** von der verschiedenen Zahl und Stärke der Obertöne (Partialtöne) ab, welche in den Klängen der verschiedenen Stimmen und Instrumente enthalten sind. Klänge, welche nur von den ersten 6 (harmonischen) Obertönen in mäßiger Stärke begleitet sind, erscheinen musikalischer als alle andern. Führen sie nur die **ungeradzahligen** Obertöne mit sich, so erhält der Klang einen hohlen oder bei einer größern Zahl von Obertönen einen näselnden Charakter. Er

klingt voll (rund), wenn der Grundton an Stärke die Obertöne überwiegt, leer dagegen, wenn er ihnen nicht hinreichend an Stärke überlegen ist. Er wird rauh oder scharf (gellend), wenn die höheren (disharmonischen) Obertöne jenseit des sechsten stark und deutlich in ihm mitklingen (S. 72. 81. 841. 89 ff. 179. 192 f.). Diese verschiedenen Obertöne in ihrer verschiedenen Zahl und Stärke percipirt nun aber das Ohr nur dadurch, daß es den zusammengesetzten Klang — dessen besondre Farbe eben durch seine Zusammensetzung aus veschiedenen Obertönen bestimmt wird, — ganz ebenso, wie die „mittönenden" Körper, in seine einfachen Bestandtheile, d. h. in die vielen pendelartigen Schwingungen, durch die er gebildet wird, „zerlegt". Dieß weist Helmholtz des Näheren nach (S. 89 ff.), und gelangt damit zu dem Resultate, daß er als Grund und Princip unsrer Schallempfindungen den Satz aufstellen kann: „das menschliche Ohr empfindet nur eine pendelartige Schwingung der Luft als einen einfachen Ton, jede andre periodische Luftbewegung zerlegt es in eine Reihe von pendelartigen Schwingungen, und diesen entsprecheud empfindet es eine Reihe von Tönen" (S. 97 f. 196).

Die so entstehenden Empfindungen sind zwar unmittelbar, ohne unser Zuthun gegeben, — denn durch sie erhält eben die Klangfarbe für unsre Empfindung ihre besondre Bestimmtheit, — aber sie werden nicht eben so unmittelbar auch percipirt; sie verschwinden vielmehr in der Perception des Gesammtklanges (Grundtons), der aus verschiedenen Obertönen zusammengesetzt ist: in der Perception (für unser Bewußtseyn) bilden sie nur Ein ununterschiedenes Ganzes. Soll daher das Resultat jener Zerlegung, die Zahl und Stärke der verschiedenen Obertöne, auch percipirt werden, so müssen wir unsre volle Aufmerksamkeit auf den gegebenen Klang richten: nur dann ist es möglich, ohne künstliche Hülfsmittel die in ihm enthaltenen Obertöne vom Grundton zu unterscheiden. Helmholtz accentuirt daher mit Recht die bedeutende Rolle, welche bei unsern Sinnesperceptionen überhaupt die Aufmersamkeit spielt. Er weist darauf hin, daß es nicht nur Gehörs-, sondern auch Gesichtsempfindungen giebt, die wir nur percipiren, wenn wir ausdrücklich unsre Aufmerksamkeit auf sie lenken. „Die s. g. fliegenden Mücken (mouches volantes) sind wohl in jedem Auge vorhanden; denn sie sind eben nur Fäserchen, Körnchen, Tröpfchen, die in der Glasfeuchtigkeit des Auges herumschwimmen, ihren Schatten auf die Netzhaut werfen und damit

als kleine bewegliche Gebilde im Gesichtsfelde erscheinen." Dennoch „bemerken die meisten Personen sie erst, wenn ihre Augen krank werden, und sie deshalb anfangen, die subjectiven Symptome aufmerksam zu beobachten." Aehnlich ergeht es den Doppelbildern beim gewöhnlichen Sehen mit zwei Augen. „So oft wir einen Punkt mit beiden Augen fixiren, erscheinen uns alle Gegenstände, die erheblich näher oder ferner als der betrachtete Punkt liegen, doppelt. Bei etwas aufmerksamer Beobachtung bemerken wir dieß leicht. Wir können daraus schließen, daß wir unser ganzes Leben hindurch den bei weitem größten Theil der Außenwelt doppelt gesehen haben; und doch giebt es sehr viele Personen, die das nicht wissen und höchlich erstaunen, wenn man sie darauf aufmerksam macht." Also schließt Helmholtz, „müssen wir erst unsrer Aufmerksamkeit einen neuen ungewöhnlichen Zweck setzen, wir müssen anfangen, unsre Empfindungen zu analysiren (ihre Elemente zu unterscheiden), ehe wir das Phänomen auffinden." Nur „bei gehörig geschulter Aufmerksamkeit vermag daher das Ohr die Obertöne — obwohl es sie empfunden — einzeln zum Bewußtseyn zu bringen" (S. 103 f. 197).

Helmholtz knüpft an diese Erörterungen eine „lehrreiche" Vergleichung zwischen Auge und Ohr. „Wenn dem Auge die schwingende Bewegung tönender Körper sichtbar gemacht wird, z. B. durch das Vibrations-Mikroskop, so ist es im Stande, alle verschiedenen Formen von Schwingungen von einander zu unterscheiden, auch solche, welche das Ohr nicht unterscheiden kann. Aber das Auge ist nicht im Stande, unmittelbar die Zerlegung derselben in einfache Schwingungen auszuführen, wie es das Ohr thut. Das Ohr steht also darin zwar hinter dem Auge zurück, daß es nicht, wie letzteres, alle die verschiedenen Schwingungsformen, sondern nur solche unterscheidet, welche, in pendelartige Schwingungen zerlegt, verschiedene Bestandtheile ergeben; aber indem es eben diese Bestandtheile einzeln unterscheidet und empfindet, ist es dem Auge, welches dieß nicht kann, doch wieder überlegen" (S. 196).

Die höhere Befähigung des Ohres in dieser Beziehung ist nun, wie Helmholtz bemerkt, „eine sehr auffallende Eigenschaft" des Ohrs. In der ganzen Natur, behauptet er, findet sich für eine solche Zerlegung periodischer Bewegungen nur die eine Analogie, welche die oben angeführten Erscheinungen des Mitschwingens (Mittönens) darbieten. Denn heben wir den Dämpfer eines

Claviers und lassen irgend einen Klang kräftig gegen den Resonanzboden wirken, so bringen wir alle die Saiten und nur die Saiten in Mitschwingung, welche den einfachen Tönen (Obertönen) entsprechen, die in dem angegebenen Klange enthalten sind. „Hier tritt also auf rein mechanischem Wege eine ähnliche Trennung der Luftwellen ein wie durch das Ohr, indem die an sich einfache Luftwelle eine gewisse Anzahl von Saiten in Mitschwingung setzt, und indem das Mitschwingen dieser Saiten von demselben Gesetze abhängt, wie die Empfindung der harmonischen Obertöne im Ohre.“ Diese Analogie leitet dann den genialen Forscher auf die geistreiche Hypothese, aus welcher er physiologisch jene auffallende Befähigung des Ohrs und die außerordentliche Mannichfaltigkeit unsrer Gehörsempfindungen zu erklären sucht. „Könnten wir, bemerkt er, jede Saite eines Claviers mit einer Nervenfaser so verbinden, daß die Faser erregt würde und empfände, so oft die Saite in Bewegung geriethe, so würde in der That genau so, wie es im Ohr wirklich der Fall ist, jeder Klang der das Instrument trifft, eine Reihe von Empfindungen erregen, genau entsprechend den pendelartigen Schwingungen, in welche die ursprüngliche Luftbewegung zu zerlegen wäre, und somit würde die Existenz jedes einzelnen Obertons genau ebenso wahrgenommen werden, wie es vom Ohre wirklich geschieht. Die Empfindungen verschieden hoher Töne würden unter diesen Umständen verschiedenen Nervenfasern zufallen, und daher ganz getrennt und unabhängig von einander zu Stande kommen.“ Nach den neueren mikroskopischen Entdeckungen über den inneren Bau des Ohrs läßt sich nun aber annehmen, daß wirklich ähnliche Einrichtungen im Ohre getroffen sind. Das Resultat der genauen Beschreibung desselben, die er (S. 195 ff.) giebt, ist, „daß die Enden der Hörnerven überall mit besondern, theils elastischen, theils festen Hilfsapparaten verbunden sich finden, welche unter dem Einfluß äußerer Schwingungen in Mitschwingung versetzt werden können, und dann wahrscheinlich die Nervenmasse erschüttern und erregen“ (S. 219). Denn die Schallschwingungen der im äußern Gehörgange enthaltenen Luft werden durch verschiedene Mittelglieder übertragen auf die Membranen des s. g. Labyrinths (des innersten Theils des Ohrs), namentlich auf die Schneckenmembran. An dieser aber enden die (sehr zahlreichen) zarten Fäserchen des Gehörnerven in besondern wulstig verdickten Stellen, und ihre Endausbreitungen erscheinen verknüpft mit kleinen elastischen Anhängen, den s. g.

Hörsteinchen, den Ampullenhärchen, und den Corti'schen Bögen. Welche von diesen Theilen es sind, die bei den einzelnen Tönen, Klängen, Geräuschen mitschwingen, läßt sich allerdings nicht mit Sicherheit nachweisen. Doch „erscheint ihrer ganzen Construction nach die Schneckenscheidewand mit den auf ihr gelagerten Corti'schen Bögen am ehesten geeignet, selbständige Schwingungen auszuführen." Und Helmholtz hält es daher für sehr wahrscheinlich, daß jene verschiedenartigen Endorgane verschiedene Zwecke zu erfüllen haben, indem „die Nervenausbreitungen in den Ampullen und im Vorhofe (wo die Gehörsteinchen liegen) für die Wahrnehmung der Geräusche, die Corti'schen Stäbchen mit der membrana basilaris für die musikalischen Töne dienen." Nur fordert diese Annahme die weitere Hypothese, daß die mit verschiedenen Nervenfasern verbundenen elastischen Gebilde — gleich den Saiten eines Klaviers — verschieden abgestimmt seyen und ihre Eigentöne eine regelmäßige Stufenfolge durch die ganze Länge der musikalischen Scala bilden (S. 226). Unter diesen Voraussetzungen würden die c. 3000 Corti'schen Bögen im menschlichen Ohr ausreichen, um die feinen Unterscheidungen der Tonhöhe, deren das musikalische Ohr fähig ist, zu erklären. Denn „rechnen wir 200 jener Bögen auf die außerhalb der in der Musik gebrauchten Gränzen liegenden Töne, deren Tonhöhe nur unvollkommen aufgefaßt wird, so bleiben 2800 für die sieben Octaven der musikalischen Instrumente, d. h. 400 für jede Octave, $33\frac{1}{3}$ für jeden halben Ton. Nach E. H. Weber's Untersuchungen können nun zwar geübte Musiker noch einen Unterschied der Tonhöhe wahrnehmen, welcher dem Schwingungsverhältnisse 1000 zu 1001 entspricht. Das wäre etwa $\frac{1}{64}$ eines halben Tons, eine noch kleinere Größe als dem genannten Abstande der Corti'schen Bögen entspricht. Darin liegt aber kein Hinderniß. Denn wenn ein Ton angegeben wird, dessen Höhe zwischen derjenigen zweier benachbarten Corti'schen Bögen liegt, so wird er beide in Mitschwingung versetzen, denjenigen aber stärker, dessen eigenem Ton er näher liegt. Es wird also schließlich nur von der Feinheit, mit welcher die Erregungsstärke der beiden betreffenden Nervenfasern verglichen werden kann, abhängen, wie kleine Abstufungen der Tonhöhe in dem Intervalle zweier Fasern wir noch werden unterscheiden können" (S. 230), — d. h. die Feinheit des musikalischen Gehörs hängt vom dem Grade der Befähigung und Ausbildung ab, den das Vermögen des U n t e r s c h e i d e n s und V e r g l e i c h e n s der

Tonempfindungen besitzt. Zugleich löst sich das Räthsel jener Zerlegung complicirter Schallwellen in einfache Pendelschwingungen. Denn nunmehr ergiebt sich, daß die Zerlegung nicht vom Ohre selbstthätig vollzogen wird, sondern sich zurückführt auf das Phänomen des Mittönens, indem die kleinen elastischen Körperchen im Ohr, zum Mitschwingen gebracht und dadurch die mit ihnen verbundenen einzelnen Nervenfasern erregend, bewirken, daß die ursprünglich einfache periodische Bewegung der Luft eine Summe von verschiedenen Empfindungen hervorbringt, und deßhalb auch für die Wahrnehmung zusammengesetzt erscheint (S. 231).

Wir können die specielle Begründung, auf die Helmholtz seinen physiologischen Erklärungsversuch der Gehörsempfindungen und ihrer Mannichfaltigkeit stützt, nicht in's Einzelne verfolgen; wir bemerken nur noch, daß er sich zur Bestätigung seiner Hypothese auf die Beobachtungen Hensen's beruft, der ermittelt hat, daß die am Gehörorgan der Meerescrustaceen äußerlich heraustretenden, mit Nervenfasern des Gehörsnerven verbundenen Härchen durch verschiedene Töne verschiedentlich in Schwingung versetzt werden. Die neueren Physiologen stimmen ihr daher unbedingt bei (Hermann, S. 405; Ranke, S. 831; Wundt, S. 671).

Wir haben die Erörterungen Helmholtz's und die Resultate seiner Forschungen des Näheren dargelegt, weil sich aus ihnen wiederum zur Evidenz ergiebt, daß das Auge und noch mehr das Ohr durch ebenso kunstreiche als zweckmäßige Vorkehrungen darauf angelegt ist, der Seele eine größtmögliche Mannichfaltigkeit von Empfindungen zuzuführen und damit ebenso vielfach verschiedene Perceptionen, Wahrnehmungen, Vorstellungen zu vermitteln. Es liegt die Frage nahe, warum gerade das Ohr in dieser Beziehung so besonders bevorzugt erscheint? Denn nunmehr steht es unzweifelhaft fest, daß das menschliche Ohr hinsichtlich der Mannichfaltigkeit seiner Empfindungen und der Perceptionsfähigkeit für die Unterschiede derselben nicht nur dem Auge, sondern allen Sinnen weit überlegen ist. Zur Erhaltung und Entwickelung des Leibes, zur Förderung des leiblichen Wohlseyns bedurfte es nun aber einer so großen Mannichfaltigkeit und Unterscheidbarkeit der Gehörsempfindungen offenbar nicht; dazu hätte die sehr beschränkte Anzahl derjenigen Schallempfindungen genügt, welche eine drohende Gefahr ankündigen oder in ähnlicher Art, wie die einfachen Töne der Thierstimmen, zum Verkehr der Exemplare einer Gattung unter einander dienen. Es bleibt mithin

nur übrig anzunehmen, daß jene so außergewöhnliche Mannichfaltigkeit und Feinheit den Zweck habe, die geistige Entwickelung des Menschen zu fördern. Und in der That, sollte der Mensch über die Bildungsstufe des Thiers, über ein nur der Befriedigung der leiblichen Bedürfnisse und Triebe gewidmetes Daseyn sich erheben, so war jene besonders reiche Ausstattung des Ohrs, jene Unterscheidbarkeit geringfügiger Differenzen des Tons, eine unerläßliche Mitgift. Denn es ist klar, daß die Sprache trotz aller Vollkommenheit der Sprachwerkzeuge unmöglich wäre, wenn wir nicht im Stande wären, die große Menge ihrer feinen und leisen Laute mit der Mannichfaltigkeit ihrer Klangfarben, die sie durch die verschiedenen in ihnen ausgesprochenen Seelenzustände erhalten, leicht und sicher aufzufassen, und trotz der Geschwindigkeit, mit der sie sich folgen, von einander zu unterscheiden. Und daß die Sprache die unersetzliche Bedingung und das wirksamste Medium der geistigen Entwickelung zur Höhe wahrhaft menschlicher, intellectueller wie ethischer Bildung ist, bedarf keines Nachweises.

Von demselben Gesichtspunkt aus erklärt sich ein andrer auffallender Unterschied zwischen Auge und Ohr. Das Auge hält die Reizung, die es erfahren, noch einige Zeit fest nachdem sie verschwunden; und dadurch entstehen die s. g. Nachbilder. Vom teleologisch-psychologischen Standpunkte erscheinen dieselben, wie bemerkt, für das Auge, wenn nicht nothwendig, doch insofern nützlich, als sie dem Zwecke dienen, die so wichtige Raumvorstellung der Seele zu vermitteln. Beim Ohre zeigt sich nichts den Nachbildern Entsprechendes: es giebt keine Nachempfindung des Gehörs, kein Nachhören, keine Nachtöne. Die elastischen Gebilde des Ohrs sind vielmehr, wie A. Fick bemerkt, „so gedämpft, daß ihre Schwingungen nicht merklich über die erregenden Luftschwingungen hinaus dauern.“ Er fügt hinzu, daß durch „das momentane Aufhören der Schallempfindung mit dem Aufhören der objectiven Schallbewegung“ der Gehörnerv sehr wesentlich von dem Gesichtsnerven sich unterscheide (a. a. O. S. 140 f.). Dieß „momentane“ Aufhören ist aber offenbar unerläßlich, wenn die Seele im Stande seyn soll, die schwachen, rasch vorübergleitenden, oft sehr ähnlichen Laute der Sprache von einander zu unterscheiden, wodurch das Verstehen des Gesprochenen bedingt ist. Jedes Nachtönen würde das Verstehen und damit den Zweck des Sprechens, je stärker es wäre, um so mehr erschweren und schließlich unmöglich machen. —

Eine zweite Eigenthümlichkeit des Ohrs ist die deutliche und sichere Empfindung der Harmonie und Disharmonie zusammenklingender Töne, welche die Grundlage und Bedingung der Kunst der Musik bildet. Wir sprechen zwar auch von einer Harmonie der Farben, der Linien und Conturen, der Größenverhältnisse ꝛc. Aber während jedes einigermaßen geübte Ohr mit voller Sicherheit Consonanz und Dissonanz zweier Töne unterscheidet und es daher allgemein anerkannt ist, daß z. B. die Secunde zu den dissonirenden, die Terz dagegen, die Quinte, die Octave, zu den consonirenden Intervallen gehört, herrscht über die rechte Harmonie der Farben, der Linien, der Größenverhältnisse, selbst unter Malern, Bildhauern und Baumeistern noch immer Zwiespalt der Meinungen; und wenn es auch gewisse Farbenzusammenstellungen giebt, die allgemein gefallen, resp. mißfallen, so ist doch eine dem Generalbaß entfernt ähnliche Theorie im Gebiet der Farben unmöglich. Daraus ergiebt sich zur Evidenz, daß das Ohr in dieser Beziehung viel deutlicher empfindet und sicherer urtheilt als das Auge. Von einer Harmonie und Disharmonie zweier Tastempfindungen, Gerüche und Geschmäcke kann gar nicht oder doch nur im metaphorischen Sinne die Rede seyn. Das Ohr dagegen ist so eingerichtet, daß es scheint, als habe die Absicht nebenbei wenigstens gewaltet, uns die Perception der Harmonie und Disharmonie nach Möglichkeit zu erleichtern. Helmholtz weist nach, daß die s. g. Combinationstöne, d. h. die Nebentöne, die man hört, „wenn zwei musikalische Töne von verschiedener Höhe gleichzeitig kräftig und gleichmäßig-anhaltend angegeben werden“ (die also von den jeden einzelnen Ton begleitenden Obertönen wohl zu unterscheiden sind), in zwei Klassen zerfallen. „Die erste, von Sorge und Tartini entdeckte Klasse, welche ich Differenztöne genannt habe, ist dadurch charakterisirt, daß ihre Schwingungszahlen gleich sind den Differenzen zwischen den Schwingungszahlen der primären Töne.“ (Bei der Quinte c g z. B. klingt die tiefere Octave von c als Combinationston mit.) Bei der zweiten Klasse, den Summationstönen, die Helmholtz erst entdeckt hat, sind die Schwingungszahlen gleich der Summe der Schwingungszahlen der primären Töne (S. 240). Von einzelnen Instrumenten, z. B. dem Harmonium, werden ausnahmsweise diese Combinationstöne im Luftraum des Instruments, also objectiv, äußerlich erzeugt. Im Allgemeinen dagegen, beim Zusammentönen zweier Singstimmen, zweier Blasinstrumente, zweier Violinen ꝛc., „entstehen

die Combinationstöne, die zuweilen recht kräftig sind, erst im Ohre selbst" (S. 247), — sind also rein subjectiver Natur. Was ist der Sinn dieser auffallenden Erscheinung? Da nach Helmholtz die Combinationstöne vorzugsweise der Entstehungsgrund der s. g. „Schwebungen" sind, auf diesen aber der Unterschied der Consonanz und Dissonanz der Töne beruht (S. 319 ff.) so folgt, daß ohne die Combinationstöne dieser Unterschied uns nicht zur Perception kommen und somit die Seele die Gefühlsperception des Harmonischen und resp. Unharmonischen nicht gewinnen würde.

Wir werden sonach annehmen dürfen, daß der Begriff des Harmonischen, d. h. der Harmonie als einer gefälligen, das Gefühl des Angenehmen hervorrufenden Verknüpfung verschiedener Elemente, Qualitäten, Theile, Dinge, seinem Ursprunge nach eine Conception des Gehörs ist, daß also der Name ursprünglich eine vom Bewußtseyn aufgefaßte Eigenschaft gewisser Tonempfindungen bezeichnete, und später erst aus der Sphäre der Perception des Ohrs auf die des Auges nur übertragen worden ist. Warum nun grade gewisse Combinationen von Klängen einen angenehmen, andre dagegen einen unangenehmen Eindruck auf uns machen, läßt sich weder physiologisch noch psychologisch erklären und wird wahrscheinlich für immer unerklärt bleiben. Helmholtz weist zwar im weitern Verlauf seiner Schrift durch eine Anzahl geistreich entworfener Experimente nach, daß die Consonanz und Dissonanz der Töne auf der kleineren oder größeren Schnelligkeit der s. g. „Schwebungen" beruht, indem letztere, je schneller und schneller sie werden, desto mehr allmälig in die der Dissonanz eigenthümliche Rauhigkeit übergehen. Er fügt zwar hinzu: sehr schnelle Schwebungen seyen für die Gehörnerven unangenehm, „weil jede intermittirende Bewegung unsre Nervenapparate heftiger angreife als eine gleichmäßig andauernde." Er meint sogar, daß ein psychologisches Motiv mitwirken dürfte, indem wir durch die Schwebungen oder einzelnen Tonstöße eines dissonirenden Zusammenklangs zwar denselben Eindruck getrennter Tonstöße, wie bei den langsamen Schwebungen consonirender Klänge erhalten, jedoch ohne sie noch einzeln als getrennt erkennen und zählen zu können: deßhalb bilden sie eine *wirre* Tonmasse, und das Wirre mache uns einen gleich unangenehmen Eindruck wie das Rauhe (S. 353). Allein diese Erklärung erklärt insofern nichts, als sie im Grunde doch nur auf eine nicht weiter zu erklärende Beschaffenheit unsrer

Nervenapparate, resp. unsrer Seele sich basirt. Denn nur weil diese nun einmal so und nicht anders beschaffen sind, macht uns das Rauhe und Wirre einen unangenehmen, das Glatte und Klare einen angenehmen Eindruck. Das Bedeutsame ist allein, daß unser Nervensystem, unsre empfindende Seele so und nicht anders beschaffen ist, daß sie harmonische und disharmonische Gehörsempfindungen hat, daß sie beide zu vergleichen, ihren Unterschied zu percipiren und damit den Begriff der Harmonie zu gewinnen vermag. Denn dieser Begriff ist anerkanntermaßen das Hauptmoment in dem höheren Begriffe der Schönheit, der in seiner normativen Bedeutung (als Idee) die Basis und das Entwickelungsmotiv aller Kunst ist. Und indem die Empfindungen, wenigstens im Gebiete des Gehörs, uns unmittelbar, klar und bestimmt die Perception des Harmonischen unter der Form eines angenehmen Gefühls liefern, erscheint nicht nur die menschliche Seele, sondern schon das menschliche Nervensystem ausdrücklich darauf angelegt, den Menschen zur bewußten Erfassung der Idee des Schönen und damit zu künstlerischen Schöpfungen zu befähigen, ja ihm zugleich in dem Gefühl des Angenehmen einen unmittelbaren Impuls zur Bethätigung und Entwickelung dieser Fähigkeit mitzutheilen. Die Musik tritt daher auch in der Geschichte der Menschheit überall zuerst auf, sie ist historisch die erste und älteste eigentliche Kunst, die primitivste schon auf den untersten Stufen menschlicher Bildung sich findende Aeußerung des Kunsttriebes. Sie ist es historisch, weil sie es physiologisch und psychologisch ist, — weil die Gehörsempfindungen zuerst den Sinn für das Schöne, das Streben nach ästhetisch-angenehmen Gefühlen erwecken.*) —

---

*) Diesen Bemerkungen füge ich noch einige Sätze bei über die Harmonie der Farben aus E. Brücke's interessanter Schrift: Die Physiologie der Farben, für die Zwecke der Kunstgewerbe bearbeitet, Wien, 1866. Sie bestätigen, was ich oben über diesen Punkt gesagt habe. Brücke macht zunächst darauf aufmerksam, daß nicht nur der Unterschied in den Schwingungszeiten der Strahlen ein verhältnißmäßig geringer ist, indem er an den äußersten Enden des unter gewöhnlichen Umständen sichtbaren Sonnenspectrums noch nicht einmal dem Intervalle einer musikalischen Octave gleichkommt, sondern daß es auch „zur Hervorbringung einer bestimmten Farbenempfindung gar nicht einer bestimmten Schwingungsdauer bedarf, daß vielmehr dieselbe Empfindung auch das Resultat des Zusammenwirkens zweier oder mehrerer Spectralfarben seyn kann, und in der Natur nur selten, in der Kunstwelt noch seltener, die Farbenempfindungen durch einfaches Licht uns erregt werden". Daraus er-

Bei der Lehre von den s. g. Schwebungen macht A. Fick noch auf einen Punkt aufmerksam, der für die Function des Gehör-

---

giebt sich, daß die Farbenharmonie nicht in demselben Sinne, wie die Harmonie der Töne, physiologisch sich erklären läßt. Und Brücke behauptet daher: „Die Lehrsätze der s. g. Farbenharmonie können bis jetzt nur aus der Erfahrung abstrahirt werden, und wo man nach Erklärungen für dieselben sucht, muß man sie suchen in der Natur der Farben wie sie an den Körpern entstehen, in der Natur des Organs, durch welches sie empfunden werden, und in den Eigenschaften des Bewußtseyns, in welchem sie vorgestellt werden" (S. 6 f.). Aber, müssen wir dagegen einwenden, da aus der „Entstehung" der Farben, d. h. aus den Schwingungen und Schwingungszeiten der Strahlen, wie Brücke selbst zeigt, das Zusammenstimmen gewisser Farben im Gegensatz zu andern sich nicht erklären läßt, und da sich auch aus der Natur des „Organs", des Gesichtsnerven, sich nicht nachweisen läßt, warum wir die eine Farbenzusammenstellung als angenehm, die andre als unangenehm „empfinden", so bleibt nur übrig, den Grund dieser Erscheinung und damit der Farbenharmonie in Eigenschaften der Seele oder wie Brücke sagt, des Bewußtseyns zu suchen. — Obwohl es, wie Brücke mit Recht behauptet, bei den Farben keinen so strengen Unterschied zwischen Consonanz und Dissonanz giebt wie bei den Tönen (S. 7), so zeigt sich doch eine merkwürdige Analogie zwischen den Principien der Zusammenstimmung auf beiden Gebieten. Denn „die Erfahrung lehrt, daß man im Farbenkreise nicht mehr als je drei Farben auswählen kann, von denen jede einzeln mit jeder andren eine gute Combination giebt", daß also die Farben, wo sie in Massen zusammengestellt werden, immer nur zu zweien, als Paar, oder zu dreien, als Trias, harmonisch sich verbinden, und „vielfarbige Compositionen sich nicht beherrschen lassen, ohne daß man von einem bestimmten Farbenpaare oder einer bestimmten Trias ausgeht" (S. 179, 203). Die Trias, die als Dreiklang principiell in der Musik waltet, herrscht mithin auch im Gebiete der Farben und damit der Malerei. Und da, wie Zeising dargethan, der s. g. goldene Schnitt als Proportionalgesetz, d. h. als Princip der Harmonie der Größenverhältnisse, in den bildenden Künsten wie in der Natur maßgebend wirkt und im Allgemeinen die unser Gefallen erregenden Maaße der Dinge bestimmt, aber ebenfalls nur für das Verhältniß d r e i e r Größen zu einander gilt, so erscheint die Trias als allgemeines Princip der Harmonisirung, — d. h. unser Auffassungsvermögen ist hinsichtlich der Perception der Harmonie so beschränkt, daß es über die Dreizahl der (harmonischen) Elemente nicht hinausreicht. Diese Beschränkung aber beruht offenbar nicht auf Eigenschaften der Sinne, die uns ja eine weit über die Dreizahl hinausgehende Vielheit von Perceptionen zuführen, sondern auf einer Eigenschaft der Seele, wahrscheinlich einerseits auf einer geheimen Beziehung derselben zu dem allgemeinen in der Natur waltenden, die Dinge und ihre Kräfte bestimmenden Maaßprincipe, andrerseits auf der Natur des Bewußtseyns, das, wie sich zeigen wird, aus der U n t e r s c h e i d u n g eines Objects vom andern und beider vom Subject entspringt und mithin durch die Beziehung dreier Elemente auf einander vermittelt, aber auch auf sie beschränkt ist. —

nerven charakteristisch ist. Die Schwebungen sind „die bekannten periodischen Anschwellungen und Verminderungen der Tonstärke, welche man wahrnimmt, wenn zwei Töne gleichzeitig erklingen, deren Schwingungszahlen wenig von einander verschieden sind.“ Läßt man z. B. die beiden um einen halben Ton verschiedenen Klänge H und C anhaltend (auf der Orgel oder Physharmonica) ertönen, so hört man $4^1/_8$ solcher An- und Abschwellungen der Tonstärke in der Secunde, was den Eindruck des s. g. Tremolando eines Tones macht; die Töne h‴ und c⁗ geben dagegen bei gleichzeitigem Erklingen 132 solcher Schwebungen in der Secunde. Auch diese 132 Schwebungen, die wir zwar nicht mehr zu zählen vermögen, vernimmt doch das Ohr noch als ein Zittern des Tons oder richtiger als ein Auf- und Abschwanken der Tonstärke, d. h. es vermag „132 Schläge in Einer Secunde wenn auch nicht zu zählen, so doch als zeitlich getrennt wahrzunehmen.“ Mit Recht bemerkt Fick, daß sich demnach das Ohr „in eminentem Grade als das Organ für kleine Zeitunterschiede erweist“ (a. a. O. S. 172 f.), in ähnlichem Grade, fügen wir hinzu, in welchem das Auge als das Organ für kleine Raumunterschiede (Distanzen) sich bewährt. Offenkundig tritt auch hier wiederum der Zweck zu Tage, durch das Ohr und die Gehörsempfindungen den Erwerb der so wichtigen Zeitvorstellung und die Perception der verschiedenen Zeitdauer der Erscheinungen der Seele zu vermitteln, in ähnlicher Art wie das Auge der Bildung und Entwickelung der Raumvorstellung dient. Zwei verschiedene Sinne sind als Mittel zur Erreichung dieses Zwecks verwendet, weil dadurch der Seele die sichere Unterscheidung von Raum und Zeit, von Raum- und Zeitgröße bedeutend erleichtert wird. —

Endlich dürfte wohl auch die Frage, warum gerade im Gebiete der beiden s. g. höheren Sinne die Aufmerksamkeit eine so große Rolle spielt, eine nähere Erörterung verdienen. Die Thatsache steht fest — und sie ist, dünkt uns, merkwürdig genug — daß wir viele Dinge, Gesichtserscheinungen wie Klänge und Geräusche, nur percipiren, wenn wir unsre Aufmerksamkeit auf sie richten. Ja unsre Sinnesperceptionen scheinen sich sogar zu ändern, jenachdem wir ihnen unsre Aufmerksamkeit zuwenden, oder sie achtlos aufnehmen. Denn ein einfacher Klang ist offenbar ein andrer, als ein zusammengesetzter, aus verschiedenen Tönen (Obertönen) bestehender, den wir als solchen nur mit Hilfe der Aufmerksamkeit percipiren. Der Grund dünkt uns darin zu liegen,

daß Auge und Ohr vorzugsweise bestimmt erscheinen, unsrer Erkenntniß der Außenwelt und unserm Verkehr mit ihr als vornehmste Medien zu dienen. Insbesondre und zunächst sollen wir durch sie — wie durch die Sinne überhaupt — kennen lernen, was uns von den äußern Erscheinungen und Begebenheiten nützt und schadet, was unser Wohl, unsre Bestrebungen, unser Thun und Wollen fördert oder benachtheiligt. Nach diesem Gesichtspunkte richten und modificiren sich unsre Interessen, und diese wiederum sind es, die unsre Aufmerksamkeit wecken und leiten. Würden nun alle die vielen Gesichts- und Gehörsempfindungen so unwiderstehlich auf uns eindringen, daß wir sie alle gleichmäßig percipiren müßten, daß wir keine Wahl hätten, welche von ihnen wir uns besonders merken wollen, so würde jener Zweck kaum erreichbar seyn, seine Erfüllung wenigstens bedeutend erschwert werden. An der Aufmerksamkeit und ihrer Wirkung besitzen wir daher ein Mittel, um jenes Interesse, das wir zunächst und vorzugsweise an der Erkenntniß der Dinge haben, so ungestört wie möglich zu befriedigen. Durch sie sind wir befähigt, alles Dasjenige an den mannichfaltigen Sinnesempfindungen aufzufassen, herauszuheben und uns einzuprägen, was vorzugsweise von Wichtigkeit für uns ist, indem sie eben bewirkt, einerseits positiv, daß wir Dasjenige, dem wir sie zuwenden, klarer und deutlicher percipiren, andrerseits negativ, daß Vieles, was — eben wegen seiner Vielheit — die Schärfe unsrer einzelnen Perceptionen schwächen, ihre Klarheit beeinträchtigen, unser Bewußtseyn verwirren würde, von selbst hinwegfällt und gar nicht von uns percipirt wird, sobald wir es unbeachtet lassen und unsre Aufmerksamkeit auf Andres concentriren. — Diese Möglichkeit, gewissen Sinnesempfindungen den Eintritt in's Bewußtseyn zu verwehren, sie gleichsam zu annulliren, ist für das Gehör insofern von besondrer Wichtigkeit als wir nicht im Stande sind, unser Ohr in ähnlicher Art, wie das Auge, beliebig zu schließen und die Einwirkungen der Außenwelt von ihm abzuhalten. Darum vielleicht die fast noch größere Wichtigkeit, welche die Aufmerksamkeit im Gebiete der Schallempfindungen behauptet.

Entsprechend dem mehr psychischen als physischen Werthe des Gehörs erscheint das Ohr bei den Thieren im Allgemeinen auf einer weit niedrigeren Stufe der Entwickelung als beim Menschen. Während fast alle Thiere, bis zu den Insecten hinunter, wohl ausgebildete Gesichtsorgane, wenn auch von verschiedener Sehkraft

besitzen, findet sich die Schnecke, der wichtigste innere Theil des Ohrs, nur bei der höchsten Thierklasse, den Säugethieren, und auch diese vermögen offenbar bei weitem nicht so viel Tonunterschiede zu percipiren als der Mensch; schon den Vögeln fehlt die Schnecke so gut wie gänzlich, bei den niedrigern Thiergeschlechtern findet sich kaum ein Surrogat für sie.

Entsprechend ferner dem feinen Gefühle des menschlichen Ohrs für die Consonanz und Dissonanz der Töne, ruft schon der einzelne Schall, sey er Ton oder Klang oder Geräusch, weit bestimmter und ausdrücklicher das Gefühl des Angenehmen oder Unangenehmen hervor als die einzelne Farbe. Die mannichfachen Farben, jede für sich betrachtet, unterscheiden sich in Betreff des gefälligen oder mißfälligen Eindrucks, den sie machen, kaum von einander; es erscheint mehr wie eine zufällige individuelle Geschmacksrichtung, wenn der Eine diese, ein Andrer jene Farbe vorzieht, und nur die s. g. schmutzigen Farben, d. h. besonders stumpfe, matte, unklare Mischfarben, die an das Aussehen des Schmutzes erinnern, werden ziemlich allgemein verworfen. Ein dumpfer, hohler, gellender, quietschender, kratzender Ton verletzt jedes Ohr und gilt allgemein für unangenehm. Ueberhaupt sind die Schallempfindungen durchgängig von besonders tiefer, kräftiger, aufregender Wirkung auf die Seele. Ein schmerzhaft verzogenes Gesicht, der physiognomische Ausdruck der Angst, des Schreckens und Entsetzens 2c. macht auf den unbetheiligten Zuschauer bei Weitem nicht den Eindruck wie ein Schrei des Schmerzes oder ein Ausruf der Angst und des Schreckens; ein Schlachtgemälde läßt uns viel kälter als eine Schlachtmusik; auf Kinder, Wilde, Halbwilde üben Klänge eine weit mächtigere Wirkung als Farben und Gesichtserscheinungen. — Damit hängt es wohl zusammen, daß wir im Allgemeinen auch mehr Vertrauen auf unsere Gehörs- als auf unsre Gesichtsperceptionen setzen: wir sind eher geneigt, Ungenauigkeiten, Irrthümer, Täuschungen hinsichtlich Dessen, was wir gesehen, einzuräumen; was wir gehört haben, halten wir fester und lassen es uns nicht so leicht abstreiten und anzweifeln. —

In allen diesen Beziehungen zeigt das Gehör eine gewisse Verwandtschaft mit dem Tastsinne. Ihm steht es auch schon darum näher als das Auge, weil der Gehör- wie der Tastnerv seine Erregungen durch die Einwirkung ponderabler Stoffe empfängt, während das Auge die seinigen den Bewegungen des imponderablen Aethers verdankt. Das Hören — wie das Schmecken

und Riechen — läßt sich daher gewissermaßen als eine besondre Abart oder Modification des Tastens fassen; das Sehen widerspricht einer solchen Parallelisirung und tritt insofern den vier übrigen Sinnen contrastirend gegenüber. —

III. Der Tastsinn, die Schmerz- und Muskelgefühle, die Druck- und Wärmeempfindungen.

Die Tastempfindungen, d. h. diejenigen Empfindungen, welche durch die vielfach verzweigten, in unsrer Haut endigenden sensiblen Nervenfasern bei Berührung mit ponderablen Stoffen von einer gewissen Dichtigkeit hervorgerufen werden, zeichnen sich vor allen übrigen Sinnesempfindungen durch die große Leichtigkeit und Geschmeidigkeit aus, mit der sie den meisten andern sich anschließen und mit ihnen sich combiniren lassen. Was wir sehen, vermögen wir nicht zu hören, und umgekehrt; und wenn uns das Vibrationsmikroskop die Linie zeigt, welche die Schallbewegung eines tönenden Körpers beschreibt, so ist die gesehene Linie etwas durchaus Andres als der gehörte Ton. Eine Farbe im engern Sinne (als bloßen Lichtreflex) können wir freilich ebenso wenig betasten wie hören; aber den gefärbten Gegenstand, die gesehene Gestalt (Begränzung) desselben können wir doch in den meisten Fällen auch befühlen und durch die Bewegung unsrer Hand uns von der gesehenen Figur gleichsam ein Abbild verschaffen, d. h. sie nicht bloß durch das Auge, sondern auch mittelst des Tastsinns percipiren. Ebenso vermögen wir einen Ton zwar nicht unmittelbar zu tasten, die Schallbewegung der Luft macht keinen Eindruck auf unsre Hautnerven; aber das Schwingen des klingenden Körpers, z. B. einer Saite, das jene Bewegung hervorbringt, giebt sich uns bei der Berührung mit dem Finger unmittelbar kund, und diese Empfindung des Schwirrens hat mit der Gehörsempfindung doch viel mehr Aehnlichkeit als die gesehene, vom Vibrationsmikroskop gezeichnete Wellenlinie. Von den meisten Stoffen, die wir schmecken, erhalten wir mittelst der Zunge zugleich eine Tastempfindung: Schmecken und Tasten schmelzen so innig zusammen, daß wir den Eindruck des Glatten, Weichen, Schlüpfrigen gewisser Stoffe oder das Gefühl des Brennens ätzender Substanzen von ihrem Geschmacke kaum zu scheiden vermögen. Nur der Geruch entzieht sich jeder Vereinigung mit der Tastempfindung, obwohl er ohne Zweifel auf einer Berührung der ausgestreuten Geruchs-

atome mit den Schleimhäuten der Nase und dem nervus olfactorius beruht. —

Von welch' großer Bedeutung für unsre Erkenntniß der Dinge und damit für die Psychologie diese Vereinbarkeit der Tastempfindungen mit den Eindrücken und Perceptionen andrer Sinne ist, werden wir im weitern Verlauf unsrer Erörterungen des Näheren nachweisen. —

Physiologisch gehören die Tasteindrücke zu der großen Klasse von Empfindungen, welche durch die zahlreichen aus dem hintern Rückenmark austretenden in ihrem ganzen Verlauf empfindlichen Nervenfasern, sowie durch die sensiblen Stücke des nervus trigeminus, glossopharyngeus, vagus und accessorius vermittelt werden. Sie werden von den Physiologen meist in Schmerzgefühle, Tast-, Druck- und Temperaturempfindungen unterschieden. E. H. Weber (Artikel: Tastsinn und Gemeingefühl, in R. Wagner's Handwörterbuch d. Physiol. Bd. III. Abtblg. 2) bezeichnet alle diejenigen in unserm Körper entstehenden Empfindungen, welche wir nicht auf äußere Objecte beziehen, als „Gemeingefühls-Empfindungen", und rechnet zu ihnen nicht nur die Schmerzgefühle, sondern auch die Empfindungen des Kitzels, des Hautschauders, des Ekels, des Hungers und Durstes, der Ermüdung, sowie diejenigen Eindrücke, die „zwar durch äußere Ursachen hervorgebracht werden, aber in Organen, welche nicht die passende Organisation haben, daß wir den örtlichen Unterschied derselben, die Grade und Qualitäten der Empfindungen wahrnehmen können" (S. 495). C. Ludwig dagegen verweist die Empfindungen des Ekels, des Hungers und Durstes, der Wollust 2c. in die Lehre von der Verdauung, und handelt unter dem Titel „Gefühlssinn" nur von den Schmerz-, Tast-, Druck- und Temperatur-Empfindungen, scheidet aber von letzteren wiederum die Schmerzempfindungen, indem er bemerkt: zwischen den Nerven des Gefühlssinns und ihren empfindlichen Theilen finde insofern ein Unterschied statt, als zwar „alle mit ihnen begabten Massen und Flächen des Körpers Kitzel und Schmerz erzeugen können," aber „nur eine beschränkte Zahl von Stellen neben diesen Gefühlen auch noch Tast-, Druck- und Temperaturempfindungen erzeugt" (a. a. O. I. 394 f. 418). Die neueren Physiologen folgen ihm in dieser Unterscheidung.

Was nun zunächst die Schmerzempfindung betrifft, — die psychologisch kaum minder wichtig ist als die Sinnesempfindung, — so wird sie nicht nur durch die Erregung der Nervenenden,

sondern auch durch Reizung ihrer Stämme, und nicht nur durch mechanische Einwirkungen, Druck, Stoß, Zerrung, durch Erhöhung und Erniedrigung der Temperatur (von + 48 oder 49° und resp. — 11 oder 12° C. an), sondern auch durch chemische Stoffe, durch einigermaßen concentrirte Säuren, Alkalien, Salze, Alkohol ꝛc., sowie durch den galvanischen Strom und durch den elektrischen Funken in mannichfach verschiedener Intensität und Qualität hervorgerufen, während „ein rasch durchschnittener Nerv weder mit noch nach dem Schnitt kaum einen Schmerz erzeugt" (Ludwig, S. 395 ff. 400, Weber, a. a. O. S. 563 ff.). Der Schmerz wächst mit der Summe der gleichzeitig erregten Primitiv-Nervenfasern und mit der Stärke ihrer Reizung; er steigt, auch bei unverändert geringen Graden der Erregung, mit der bloßen Länge der Zeitdauer. Doch vermindert er sich wiederum, wenn die Dauer über einen gewissen Punkt hinausgeht. Ueberhaupt erscheint der Schmerz an einen bestimmten Höhegrad gebunden, der, überschritten, Ohnmacht und damit Empfindungslosigkeit hervorruft, — offenbar ein wohlgewähltes Mittel, um das physische Leiden nicht bis zur Verzweiflung der Seele sich steigern zu lassen (Ludwig, S. 400).

Psychologisch interessant ist es, daß „die Schmerzempfindung stets mit einer Ortsempfindung verknüpft erscheint, und daß wir jedesmal den schmerzhaften Ort als einen Theil unsres Leibes empfinden," — daß es uns also nie einfällt, die Schmerzempfindung, selbst wenn sie durch eine äußere Ursache hervorgerufen ist, auf Gegenstände außer uns zu übertragen. Wir betrachten das Feuer freilich als Ursache unsrer Brandschmerzen; aber es fällt uns nie ein, ihm die Schmerzempfindung selber beizulegen in ähnlicher Art, wie wir ihm die Gesichtsempfindung des Hellen, Gelblichen oder die Gehörsempfindung des Knisterns ꝛc. als seine Qualität beimessen. Kopfschmerzen, Zahnschmerzen, Seitenstiche ꝛc. leiten wir nicht einmal von äußern Ursachen her, sondern betrachten sie stets nur als Bestimmtheiten oder Zustände unsres eignen Leibes. Der Grund davon ist offenbar kein bloß physiologischer, sondern ein psychologischer, und wird sich daher erst näher bestimmen lassen, nachdem wir Grund und Wesen des Bewußtseyns, der Vorstellung ꝛc. näher erörtert haben. Physiologisch kann er nur darin liegen, daß wir bei den Sinnesempfindungen die Bestimmtheit oder Qualität derselben, z. B. das Blau der einen und das Roth der andern Erscheinung, von dem Empfindungsacte des Sehens, Hörens ꝛc. zu unterscheiden vermögen, der

Schmerz dagegen mit der Schmerzempfindung eine unlösbare und ununterscheidbare Einheit bildet. —

Die Ortsempfindung, die sich dem Schmerze zugesellt, ist stets eine ganz bestimmte. Denn es steht physiologisch fest, „daß die Nerven eines jeden Körpertheils nur die Empfindung Einer Oertlichkeit veranlassen und daß hierin niemals eine Verwechselung eintritt." Ja selbst wenn ein Nerv „auf sehr verschiedenen Stellen seines Verlaufs (vom Hirn oder Rückenmark zur Peripherie hin) schmerzhaft erregt wird, vermag er doch nur eine einzige Ortsempfindung zu geben." Und zwar wird die schmerzende Stelle bei allen denjenigen Nerven, deren Aeste und Zweige in die Peripherie des Körpers verlaufen, stets an die Enden der Nervenfasern und damit in die äußere Peripherie des Körpers verlegt, auch wenn der Sitz und Ursprung des Schmerzes ganz wo anders liegt. Dieß geschieht, wie schon bemerkt, sogar selbst dann, wenn infolge einer Amputation 2c. die Ausgangsenden der Nerven fehlen: „überall wo in solchen Fällen die mit dem Hirn in Verbindung stehenden Stümpfe derjenigen Nerven, welche zu dem abgeschnittenen Körpertheile gehören, schmerzhaft erregt werden (durch Anschwellungen in den Rändern der Knochenöffnungen 2c.), erscheint der Schmerz in den fehlenden Theilen mit solcher Lebhaftigkeit, daß die Kranken den Verlust der Glieder vergessen" (Ludwig, S. 401 f.).*) Woher diese auffallende Erscheinung, diese so bestimmte, stets sich gleichbleibende Localisirung der Schmerzempfindung? Die Physiologen pflegen sie zu erklären aus der von E. H. Weber aufgestellten und von J. Müller näher begründeten Hypothese, wonach die Nerven-Primitivröhren durch ihr Hirnende in einer örtlichen Beziehung zu dem Empfindungsorgan stehen dergestalt, daß jeder separat empfundene Theil unsres

---

*) Ranke (S. 700) bemerkt dagegen: „Man hat, sofern die Seele ein Bewußtseyn von dem Zustande und der Lage der einzelnen Empfindungskreise besitzt, die Oberfläche des Körpers ihr Tastfeld genannt. Die Localkenntniß der Seele auf ihrem Tastfelde ist indeß sicherlich etwas Erlerntes. So genau sie sich bei Erwachsenen zeigt, so haben doch Kinder dieses Localisirungsvermögen für Empfindungen auf ihrer Hautoberfläche in sehr unvollkommenem Grade, da sie den Sitz ihrer Schmerzen nur sehr wenig genau anzugeben wissen". Wir stimmen ihm darin vollkommon bei: alle Localkenntniß der Seele, auch ihres eignen Körpers oder Tastfeldes, ist etwas „Erlerntes". Aber eben darum fragt es sich, wie und wodurch sie ihre Localkenntnisse erwirbt? Und darauf bleibt uns Ranke die Antwort schuldig.

Körpers im Gehirn durch eine Primitivröhre repräsentirt wird, und wonach demgemäß Erregungszustände der Primitivröhren isolirt, ohne sich benachbarten Röhren mitzutheilen, in das Empfindungsorgan eindringen, und hier an der Berührungsstelle zu Empfindungen werden. Allein daraus erklärt sich nur, daß wir verschiedene Schmerzen unsrer Körperorgane nicht als eine einzige Empfindung, sondern in ihrer Verschiedenheit percipiren. Um dagegen begreiflich zu machen, warum der Schmerz nicht als ein bloßer Zustand des Gehirns und nicht im Gehirn als dem Orte, wo die Empfindung entsteht, sondern als ein Zustand andrer Organe und insbesondre der peripherischen Theile des Körpers gefühlt wird, dazu bedarf es, wie Ludwig mit Recht bemerkt, der weiteren Annahme einer besondern Seelenwirkung, „vermöge deren, um den Sprachgebrauch der Physiologen anzuwenden, die Empfindung außerhalb des Hirns an die Peripherie der Nerven gesetzt, d. h. auf eine Ursache an den Nervenenden bezogen wird" (S. 402). Nun behauptet aber E. H. Weber ganz allgemein, „daß wir durch die reine Empfindung ursprünglich gar nichts über den Ort wissen, wo auf den die Empfindung vermittelnden Nerven eingewirkt wird, und daß alle Empfindungen ursprünglich nur unser Bewußtseyn anregende Zustände sind, welche dem Grade und der Qualität nach verschieden seyn können, aber unmittelbar keine räumlichen Verhältnisse zu unserm Bewußtseyn bringen, sondern nur mittelbar durch die Anregung einer Thätigkeit unsrer Seele, mittelst deren wir uns die Empfindungen vorstellen und in Zusammenhang bringen, und zu welcher wir durch eine angeborne Seelenanlage oder Seelenkraft angetrieben werden" (Art. Tastsinn, a. a. O. S. 486). Er behauptet dieß mit Fug und Recht, wie wir oben (S. 238 f.) bereits dargethan haben. Hier tritt nur ein neuer Grund für unsre ausgesprochene Ansicht hinzu. Wenn nämlich jede Empfindung erst im Gehirn aus einer bloßen Nervenerregung zur Empfindung wird, so kann in der That keiner Empfindung eine örtliche Beziehung inhäriren, wodurch die Seele über den Ausgangspunkt der Nervenerregung orientirt würde. Denn danach entsteht ja die Empfindung erst im Gehirn; so lange die Nervenerregung das Hirn nicht erreicht hat, ist sie gar keine Empfindung, so lange ist sie also auch für die Seele gar nicht vorhanden; und folglich kann auch die Seele, wenn sie überhaupt localisirt, die verschiedenen Empfindungen nicht in verschiedene Körpertheile, sondern alle

sammt und sonders nur an denjenigen Ort versetzen, an welchem sie entstehen, d. h. in's Gehirn. Sonach aber müßte die ganze Frage als unlösbar aufgegeben werden.

Die Erscheinungen, um die es sich handelt, finden u. E. eine genügende Erklärung nur, wenn man darauf achtet, daß wir eine Localkenntniß von unserm Körper überhaupt wie von dem Orte, dem eine Empfindung anhaftet, nicht unmittelbar durch die Empfindungen selbst, sondern nur durch Unterscheidung der Raumtheile des Körpers wie der Empfindungen von einander gewinnen, und wenn man 2) einen Unterschied macht nicht bloß zwischen der Nervenreizung und der Empfindung, sondern auch zwischen der Empfindung rein als solcher und der percipirten Empfindung, d. h. zwischen der Empfindung als bloßer Affection der Seele durch die Nervenreizung, und dem Acte, durch welchen die Seele Kunde erhält daß sie empfindet (eine Empfindung hat). Inwiefern ein solcher Unterschied psychologisch, vom Standpunkt des Bewußtseyns aus, gemacht werden muß, werden wir im weitern Verlauf unsrer Erörterungen nachweisen. Seine physiologische Nothwendigkeit liegt in den erwähnten Thatsachen. Denn wenn es feststeht, daß die Erregung irgend eines Nerven sich uns — unter der Form einer bestimmten Empfindung — nur kundgiebt, nachdem sie das Gehirn erreicht hat, und wenn wir doch andrerseits die Schmerzempfindung in das einzelne schmerzende Glied, die Tastempfindung in die Finger ꝛc. verlegen, wenn also die Seele offenbar im Stande ist ihre Empfindungen in räumlicher Beziehung zu unterscheiden, so muß sie nothwendig ein Kriterium haben, nach welchem sie diese Unterscheidung vollzieht und den Empfindungen ihre Stelle anweist. Dazu kommt, daß sie auch ihren eignen Körper nur als ausgedehnt fassen und an dieser Ausdehnung verschiedene Punkte (Oerter) unterscheiden kann, wenn sie seine Existenz an mehreren räumlich unterscheidbaren Punkten percipirt. Und um eine einzelne Empfindung in einen bestimmten Körpertheil verlegen zu können, muß sie diesen Körpertheil selber in seiner Ausdehnung und räumlichen Bestimmtheit percipirt haben. Nun lassen sich aber die Dinge räumlich nur unterscheiden durch die Bemerkung (Perception), daß das eine Ding neben andern Dingen sich befindet als das andre. Folglich vermag die Seele auch die Theile ihres Körpers wie ihre Empfindungen räumlich nur zu unterscheiden, wenn und sofern sie ein bestimmtes Nebeneinander bilden. Aber die Empfindungen

sind nur Empfindungen und nur ihre Empfindungen, sofern sie ihr selber, sey es als ihre Zustände oder als ihre Bestimmtheiten, Bewegungen ꝛc. angehören. Und mithin kann sie dieselben auch nur räumlich unterscheiden, wenn sie an oder in ihr selber ein Nebeneinander von Zuständen oder Bestimmtheiten bilden, d. h. wenn sie selber ausgedehnt ist. Ebenso vermag sie die Empfindungen nur in bestimmte Körpertheile zu verlegen, wenn sie selber in diesen Theilen gegenwärtig ist. Denn sonst würde sie ihre Empfindungen als solche aus ihr selber herausversetzen und sie somit nicht mehr als die ihrigen fassen. Allerdings unterscheidet die Seele sich selbst von ihrem Körper; aber das geschieht niemals in dem Sinne, daß sie die Empfindungen — seyen es Schmerzgefühle oder Sinnesempfindungen — nur dem Körper zuertheilte. Die Empfindung erscheint vielmehr gerade als das stets wirksame Bindeglied zwischen Seele und Leib und wird demgemäß von der Seele stets auch als ihr Eigenthum gefaßt und festgehalten. Andrerseits leuchtet ein, daß die Empfindung nur localisirt werden kann, wenn sie nicht nur als bloße Nervenreizung, sondern als Empfindung, als Seelenaffection, an einem bestimmten Orte der Seele entsteht: nur unter dieser Bedingung kann die Seele ihre Empfindungen räumlich unterscheiden und damit den Ort percipiren, an welchem jede entstanden. —

Diese Erwägungen nöthigen uns sonach wiederum zu der Annahme, daß die Seele durch den ganzen Körper sich ausbreitet und demgemäß auch die Empfindungen als solche (als seelische Affectionen) an derjenigen Stelle ihres Leibes empfängt, an welcher sie mittelst der Nervenreizungen ursprünglich entstehen. Nur das Bewußtseyn oder allgemeiner ausgedrückt, diejenige Thätigkeit der Seele, mittelst deren sie von der Existenz und Bestimmtheit ihrer Empfindungen Kunde erhält (sie nicht bloß recipirt, sondern percipirt), hat ihren Sitz im Gehirn. Dahin müssen also alle Empfindungen durch die betreffenden Nervenröhren hingeleitet werden, wenn sie uns zum Bewußtseyn kommen und in ihrer räumlichen Beziehung aufgefaßt werden sollen. Der Grund dieser Einrichtung liegt, wie schon angedeutet, zunächst wohl darin, daß für die Einheit des Bewußtseyns, für diese psychische Haupt- und Centralthätigkeit des Percipirens (und damit des Erkennens und Wissens wie des Wollens und Handelns) auch Ein Centralpunkt in der Seele und Eine entsprechende Centralstelle im Körper geschaffen werden mußte, wenn diese Thätigkeit, zum Selbst-

bewußtseyn erhoben, das menschliche Daseyn dirigiren sollte. Andrerseits mußten die Empfindungen von ihren verschiedenen Ursprungsstellen nach Einem Punkte hingeleitet, in Einem Orte zusammentreffen, wenn die Seele im Stande seyn sollte, sie nicht nur als ihre peripherischen Bestimmtheiten von ihrem Selbst (ihrem Centrum), sondern sie auch von einander zu unterscheiden, — ein Act, der, wie sich zeigen wird, als der Act des entstehenden Bewußtseyns gefaßt werden muß. Denn alles Unterscheiden setzt ein Beisammen der zu unterscheidenden Objecte voraus: das schlechthin Getrennte, Entfernte rein als solches läßt sich nicht unterscheiden, weil es sich nicht in Beziehung setzen und unter bestimmte Gesichtspunkte zusammenfassen läßt. Jedenfalls ist es Thatsache, daß die Unterscheidung um so leichter, schärfer, klarer ausfällt, je näher die zu unterscheidenden Objecte zu einander stehen. —

Die anderweitigen Gemeingefühls-Empfindungen, des Kitzels und Hautschauders, des Ekels, des Hungers und Durstes ꝛc. sind physiologisch noch wenig durchforscht. (Nur soviel scheint neuerdings festgestellt, daß Hunger und Durst nicht, wie man früher meist annahm, rein locale Empfindungen sind, sondern einen centralen Ursprung haben, wenn auch peripherische Einflüsse zu ihrem Entstehen und Verschwinden mitwirken. Wundt, S. 183 f. Vergl. Ranke, S. 343). Psychologisch kommen sie nur in Betracht theils als bloße Modificationen des Schmerzgefühls, theils als Erregungsmittel des Begehrungsvermögens, zu dem auch alle Schmerz- und Lustempfindungen in nächster Beziehung stehen. Von ihnen werden wir daher erst zu handeln haben bei Gelegenheit der Frage nach der psychologischen Bedeutung der Triebe, Strebungen und Begehrungen. Physiologisch ist auch über die Natur der letzteren bis jetzt nur wenig zu ermitteln gewesen, und dieß Wenige ist von geringer psychologischer Bedeutung, weil es weder den Ursprung der Triebe und Strebungen angiebt noch die Organe nachweist, durch welche sie zum Gehirn geleitet werden, obwohl sie doch wahrscheinlich ebenfalls nur im Gehirn als Triebe sich der Seele kundgeben (percipirt, von den Sinnesempfindungen, Schmerzgefühlen ꝛc. unterschieden werden). —

Nur Eine Klasse von Gemeingefühls-Empfindungen ist noch physiologisch näher erforscht und psychologisch von ebenso großer Wichtigkeit wie die Schmerzgefühle, das sind die s. g. Muskelempfindungen. Merkwürdig ist zunächst, daß das Gewebe der Muskeln gegen Schneiden, Brennen und andre Reizmittel, welche

die sensiblen Nerven in (oft sehr schmerzhafte) Erregung versetzen, wenig oder gar nicht empfindlich erscheint: nur wenn ein sensibler Nervenfaden bei Amputationen ꝛc. getroffen wird, zeigt sich ein merklicher Schmerz. Dennoch besitzen die Muskeln eine sehr große Empfindlichkeit, aber nur wenn sie in Bewegung gesetzt, zusammengezogen werden. So entsteht bekanntlich infolge starker Ermüdung ein empfindlicher Schmerz; mancher tonische Krampf, z. B. der Wadenkrampf, ruft heftige, fast unerträgliche Schmerzen hervor, ebenso der Rheumatismus bei Zusammenziehung der von ihm ergriffenen Muskeln. E. H. Weber hält dafür, daß auch die Gefühle des Hungers, des Uebelseyns beim Erbrechen, das Wollustgefühl beim Ergusse des Samens, manche Schmerzen, die das Herz verursacht, u. a. auf Bewegung und Contractionen der Muskelfasern beruhen dürften. „Vor Allem aber gehört hierher das feine Gefühl, welches die durch den Willen hervorgebrachte Zusammenziehung mancher ihm unterworfenen Muskeln begleitet, wodurch wir die Anstrengung fühlen, die wir mit den Muskeln machen, und den Widerstand sehr genau messen, der uns dabei geleistet wird" (Weber, a. a. O. S. 580. Vgl. Ludwig, I, 488 f.). Nach C. Ludwig „bringen alle der Willkür unterworfenen Muskeln das Bestehen und den Grad ihrer Zusammenziehung zum Bewußtseyn ohne jegliche Empfindung innerhalb der bewegten Muskeln", d. h. wir fühlen nur, daß wir den Finger, die Hand ꝛc. bewegen, nicht aber im Finger selbst eine der Bewegung entsprechende Empfindung. Merkwürdiger Weise besitzen dieß „feine Gefühl" nur diejenigen Muskeln, welche wir willkürlich bewegen können. Nur in ihnen ist es so fein, daß wir mit großer Genauigkeit „den Grad der Anstrengung empfinden, der erforderlich ist, um einen gegebenen Widerstand zu überwinden", ja daß es, wie E. H. Weber sagt, „uns Dienste leistet wie ein Sinn, den wir den Kraftsinn nennen könnten." Denn mittelst desselben „unterscheidet man noch das schwerere von dem leichteren Gewicht, wenn sich der Unterschied beider nur wie 40 zu 39 verhält." Mittelst desselben vermögen wir genau zu bestimmen, welche Anstrengung bestimmter Muskeln erforderlich ist, um unsre Glieder in eine gewisse Stellung zu versetzen und darin zu erhalten, so daß wir in jedem Augenblick eine Vorstellung von der Lage derselben haben, auch wenn wir sie nicht sehen. „Selbst wenn ein Andrer unsern Händen und Fingern eine bestimmte Stellung giebt, wissen wir doch, ohne es zu sehen, in welcher Lage sich dieselben

befinden" (Weber, S. 582 f.). Mittelst dieses Gefühls vermögen wir die Form eines Körpers (eines Cylinders, Vierecks 2c.) zu erkennen, wenn wir mit unsern beweglichen Gliedern ihn umgreifen. Mittelst desselben beurtheilen wir nicht nur den Grad des Widerstands, sondern auch „die Richtung, in welcher ein Widerstand oder ein Zug auf unsern Organismus wirkt."

Wie bedeutsam dieser „Muskelsinn" bei vielen Wahrnehmungen mitwirkt, die wir mittelst des Gesichtssinns gewinnen, haben wir bereits bei der Betrachtung des Auges dargelegt. Denn dieselbe Netzhautfläche erweckt sehr verschiedene Vorstellungen von der Größe eines gesehenen Objects, jenachdem wir das Auge auf einen fernen oder einen nahen Gegenstand eingestellt haben, d. h. die erscheinende Größe eines Dinges ist zum Theil abhängig von der größern oder geringeren Spannung der Accommodationsmuskeln, von welcher uns das Muskelgefühl Kunde giebt. Die Entfernung eines Gegenstandes „beurtheilen wir nach dem Grade der Zusammenziehung und der Art der Verbindung, in welcher sich die einzelnen Augenmuskeln befinden." Und ob ein Gegenstand sich bewege oder ruhe, entnehmen wir nur aus der Perception, die wir mittelst des Muskelgefühls gewinnen und die uns sagt, ob unsre Augen, resp. unser Kopf und Rumpf sich bewegen oder in Ruhe bleiben (Ludwig, S. 487 f.). Besonders wichtig endlich ist dieß Gefühl für den Gebrauch der Stimm- und Sprachorgane, für die Hervorbringung der Töne und Laute. Wir würden außer Stande seyn, willkürlich verschiedene Laute und Töne zu erzeugen, also nicht zu sprechen und zu singen vermögen, wenn wir nicht durch das Muskelgefühl sehr genaue Kunde erhielten von der verschiedenen Anstrengung, Bewegung, Stellung der Muskeln der Stimmritze und Sprachwerkzeuge, und dadurch mit der Zeit lernten, in welcher Weise wir dieselben zu bewegen haben, um mittelst ihrer bestimmte Laute und Töne zu bilden. Mit diesen Bewegungen associirt sich dann die Vorstellung von den durch sie hervorzurufenden Lauten und Tönen, „und es giebt nichts, wodurch wir diese Vorstellung so lebhaft erwecken können als indem wir die Stimm- und Sprachorgane in diejenige Stellung bringen, bei welcher, wenn wir zugleich ausathmeten, bestimmte Töne und Laute entstehen würden" (Weber, S. 583.). Daher die Möglichkeit jenes inneren geistigen Sprechens, in das unser Denken mit der Ausbildung des Sprachvermögens und der Erlernung der Sprache übergeht. Daher die Möglichkeit, uns

eine Melodie genau und vollständig zu vergegenwärtigen, ohne daß wir sie hören oder je gehört haben. Daher die Möglichkeit der Sprache und der Musik überhaupt. —

Wiederum wäre offenbar dieser so feine Muskel- und Kraftsinn — den die Thiere, wie es scheint, entweder gar nicht oder doch nur in viel geringerem Grade besitzen, — ziemlich überflüssig, wenn es sich nicht nur um die Entwickelung des leiblichen Organismus, um die Förderung des leiblichen Wohls des Menschen handelte. Dazu hätte für die Stimmorgane derjenige Grad der Feinheit desselben genügt, mit dem einige bevorzugte Vögel begabt sind, für die übrigen Glieder des Körpers derjenige Grad, welchen die durch ihre s. g. Kunsttriebe ausgezeichneten Thiere zeigen. Die höhere Begabung des Menschen in dieser Beziehung weist wiederum darauf hin, daß es der Natur nicht nur um die leibliche, sondern ebenso sehr um die geistige Entwickelung des Menschen zu thun ist, — daß es ihr insbesondre darauf ankam, in den Stimmmuskeln ihm geeignete Organe zum Gebrauche und zur Ausbildung der Sprache, in den übrigen seiner Willkür unterworfenen Muskeln ihm eben so geeignete Werkzeuge zu liefern, die ihn befähigten, nicht nur seinen Willen zu bethätigen, seine selbstentworfenen Pläne und Absichten auszuführen und die mannichfachsten, künstlichsten, für das leibliche Bedürfniß völlig überflüssigen Arbeiten zu vollbringen, sondern auch in und mit dieser Thätigkeit sich der Freiheit seines Willens bewußt zu werden. Denn eben damit, daß der Mensch der Fähigkeit sich bewußt wird, seine Muskelkraft nach Plan und Absicht zu verwenden, zu vertheilen, zu steigern und zu mäßigen, wird er auch das Bewußtseyn gewinnen, daß der Organismus seinen Willensbeschlüssen zu dienen bestimmt ist, diese also nicht vom Organismus ihm aufgenöthigt seyn können.

Ob das Muskelgefühl unmittelbar durch die Muskelfasern selbst, oder durch die motorischen Nerven, oder durch die mit ihnen verflochtenen sensiblen Nervenfasern hervorgerufen werde, ist, wie Ludwig bemerkt, „bis jetzt schwer zu entscheiden" (Ludwig, I, 489. Weber, S. 583 f. Fick, S. 66.).*) Die Frage ist psychologisch

*) Wundt meint: „Der Sitz der Bewegungsempfindungen sind höchst wahrscheinlich nicht die Muskeln selbst, sondern die motorischen Nervenzellen, da wir nicht nur von einer wirklich stattfindenden, sondern auch von einer bloß intendirten Bewegung eine Empfindung haben" (S. 561), — eine Behauptung,

von untergeordneter Bedeutung; wir können sie daher auf sich beruhen lassen.

Betrachten wir nunmehr den Tastsinn im engern Sinne, d. h. diejenigen Sinnesempfindungen, die wir mittelst der Berührung unsrer Haut durch ponderable Körper, resp. durch den elektrischen Funken und durch die strahlende und geleitete Wärme (Erhöhung und Erniedrigung der Temperatur) gewinnen, so begegnen wir zunächst dem interessanten Ergebnisse der neueren physiologischen Forschung, daß, wie eine Reihe von Thatsachen zeigt, die Tastempfindung unter Umständen unabhängig erscheint von der Schmerzempfindung und deren Ursachen. Während sich genau beobachten läßt, wie gemeinhin das anfänglich angenehme Gefühl der Berührung eines glatten oder mäßig erwärmten Körpers mit der Erhöhung des Drucks und der Temperatur allmälig in ein entschiedenes Schmerzgefühl übergeht, und wie dabei mehr und mehr die Tastempfindung (von der Gestalt und Beschaffenheit des Körpers) schwindet und zuletzt nur das Schmerzgefühl übrig bleibt, liefern einige Krankheitserscheinungen (der sogenannten Anästhesie durch Bleivergiftung, Chloroformirung oder Aetherisirung) den Beweis, daß das Schmerzgefühl im ganzen Körper oder in einzelnen Theilen sich völlig verlieren kann, die Tastempfindung dagegen „selbst bei der leisesten Berührung" bestehen bleibt (Weber, S. 565 f. Ludwig, S. 406). Gleichwohl sind es wahrscheinlich dieselben Nerven, welche die Tast- und Wärmeempfindungen vermitteln und das Schmerzgefühl hervorrufen (Weber, S. 500. 512).*) Wir müssen es den Physiologen überlassen, die merkwürdige Erscheinung zu erklären (was ihnen

---

deren Richtigkeit uns sehr zweifelhaft erscheint. Nach Ranke hat sich die Vermuthung Weber's, daß die infolge der Contraction auftretende chemische Veränderung der Muskelsubstanz das Empfindung und Schmerz erregende Moment sey, durch Versuche Bichat's bestätigt (S. 704).

*) Nach Hermann (S. 420) ist es „neuerdings zweifelhaft geworden, ob die schmerzhaften Hautreizungen wirklich nur in starker Reizung der gewöhnlichen Nervenendigungen, und nicht vielmehr in Reizungen besondrer Nervenendorgane bestehen, indem nach Einigen für die Tastempfindungen andre Leitungsbahnen im Centralorgan als für die schmerzhaften, z. B. durch chemische Hautreizung hervorgebrachten, Erregungen existiren." Ranke und Wundt äußern keine Zweifel. Und wenn auch im Centralorgan für die Tast- und Schmerzempfindungen verschiedene Leitungsbahnen existiren sollten, so folgt nicht, daß die Zuleitung zum Centrum nicht durch dieselben Nervenendorgane geschehen könnte.

bis jetzt noch nicht gelungen). Die Thatsache selbst besagt nur, daß derselbe Nerv unter Umständen jenes höheren Grades der Erregnng, welcher das Schmerzgefühl hervorruft, nicht mehr fähig seyn, den geringeren Grad der Reizbarkeit dagegen, der zur Tastempfindung genügt, noch ungeschmälert besitzen kann. Eben damit aber beweist sie, daß die Natur ein größeres Gewicht auf die Sinnesempfindungen und deren Erhaltung legt als auf die Fortdauer des Schmerzgefühls. Und dürfen wir annehmen, daß der Schmerz uns anzeigen soll, wo und wodurch die Existenz des Leibes bedroht sey, die Sinnesempfindung dagegen der Erkenntniß der Außenwelt und unsres eignen Wesens dienen soll, so folgt weiter, daß die Natur mehr Gewicht legt auf die geistige Bedeutung der Sinnesempfindungen als auf die leibliche Wichtigkeit des Schmerzgefühls. Denselben Gedanken legt uns die Thatsache nahe, auf welche E. H. Weber aufmerksam macht, wenn er bemerkt: Da durch die Heftigkeit vieler Empfindungen, die uns Schmerz verursachen, die Seele gehindert wird, so ruhig Reflexionen über dieselben zu machen, wie erforderlich ist, um die Empfindungen auf Objecte zu beziehen (Erkenntniß durch sie zu gewinnen), so ist es von Wichtigkeit, „daß die Eindrücke, welche die Sinnesempfindungen erwecken, nicht nur an sich sehr schwach sind, sondern daß auch an den Sinnesorganen hin und wieder Einrichtungen getroffen sind, welche verhüten, daß die Stärke derselben ein gewisses Maaß überschreite“ (a. a. O. S. 494).

Gleichwohl zeichnen sich die Tastempfindungen zunächst dadurch vor den Schmerzgefühlen aus, daß sie mit größerer Bestimmtheit und Sicherheit den Ort angeben, an welchem unser Körper durch einen äußern Gegenstand berührt ist. E. H. Weber und mit ihm C. Ludwig, Wundt u. A. bezeichnen daher den Tastsinn als „Ortssinn“, Ortssinn im engern Sinne, im Unterschiede vom Auge, das mehr als Raumsinn betrachtet werden könne. Der Schmerz, bemerkt Weber, „ist niemals so local als eine hinreichend starke Berührung, welche keinen Schmerz verursacht.“ Dieß hängt ohne Zweifel damit zusammen, daß die Schmerzgefühle sich qualitativ sehr wenig von einander unterscheiden (Weber S. 500). Die Nervenerregung, die uns Schmerz verursacht, ist mithin an sich unbestimmter, als der Nervenreiz, der die Sinnesempfindung vermittelt; jene wird daher auch in Betreff ihrer Oertlichkeit schwerer zu unterscheiden seyn, und daraus erklärt es sich, daß wir uns über den Ort, wo wir Schmerzen empfinden,

leichter irren, indem wir sie meist dahin verlegen, wo sie gewöhnlich ihre Quelle haben, in die peripherischen Theile unsres Körpers. Die Tastempfindung localisirt sich dagegen um so bestimmter, je mehr sie von allem Schmerzgefühle frei ist. Denn „wenn wir an zwei Theilen der Haut, die einander nicht allzunahe sind, sey es gleichzeitig oder ungleichzeitig, einen Eindruck durch Wärme, Kälte oder Druck empfangen, so unterscheiden wir nicht nur die beiden Oerter, wo auf unsre Haut gewirkt wird, sondern auch den größeren oder geringeren Abstand beider von einander; ja wir können sogar die Richtung der Linie ungefähr angeben, durch die wir uns die beiden Stellen verbunden denken" (Weber, S. 524 f.). Je bestimmter und sicherer nun aber sonach die Seele die Tastempfindungen räumlich von einander zu unterscheiden vermag, desto entschiedener werden wir zu den Folgerungen berechtigt seyn, die wir oben (S. 296 f.) aus der Localisirung der Schmerzgefühle gezogen haben. Ist mit dem Ausdruck „Ortssinn" nur gemeint, daß, nachdem wir die Raumanschauung (durch die unterscheidende Thätigkeit) bereits gewonnen haben, die Tastempfindungen in der Bestimmung (Unterscheidung) der Oertlichkeit und Entfernung uns vorzugsweise unterstützen und den geeignetsten Stoff zu dieser Unterscheidung liefern, so können wir die Bezeichnung des Tastsinns als Ortssinn gelten lassen. Soll aber damit gesagt seyn, daß die Tastempfindungen unmittelbar die Ortsbestimmung in sich tragen und die Vorstellung der Oertlichkeit uns zuführen, so müssen wir das entschieden leugnen, und können den Tastsinn ebenso wenig als „Ortssinn" anerkennen wie das Auge als „Raumsinn." Vom Ort als einem Punkt im Raum kann offenbar erst die Rede seyn, wenn und nachdem es einen Raum für uns giebt. Und eine Bestimmtheit erhält dieser Punkt nur dadurch, daß er von andern Punkten hinsichtlich seiner Lage, Richtung, Entfernung unterschieden ist und von uns unterschieden wird. Diese Unterscheidung ist bei den Tastempfindungen leichter und sicherer, und insofern leistet uns der Tastsinn eine bessere Beihülfe zur Bestimmung der Oertlichkeit als die übrigen Sinne.

„Zu diesen ausgedehnten Leistungen sind indeß nur diejenigen Nerven befähigt, welche sich in der äußern Haut, in der Mundhöhle bis zum vorderen Gaumsegel, in der Zunge und im Eingange der Nasen- und der Afteröffnung ausbreiten" (Ludwig, S. 403), — d. h. nur die durch diese Nerven vermittelten Tastempfindungen lassen sich in räumlicher Beziehung so leicht und

sicher unterscheiden und damit localisiren. Demgemäß vermag sich die Seele mittelst ihrer (unter Beihilfe der Gesichtsperceptionen) zwar eine Vorstellung zu bilden von der Ausdehnung, Gestalt, Lage und Gliederung der äußern Theile ihres Körpers; aber die inneren Theile desselben bleiben ihr unbekannt, so lange sie bloß aus den unmittelbaren Sinnesempfindungen ihre Kenntniß schöpft. Für die animalische Seite des menschlichen Wesens ist indeß jene Kenntniß vollkommen ausreichend. Denn nur die Bekanntschaft mit der äußern Form und Beschaffenheit unsres Körpers ist uns für unsre leibliche Existenz unmittelbar nothwendig, nur diese drängt sich uns daher gleichsam von selber auf. Weitere in's Innere des Organismus gehende Forschungen bleiben unsrer geistigen Entwickelung, dem freien Gebrauche unsrer intellectuellen Fähigkeiten und damit unsrer Selbstbestimmung überlassen: sie gehören der Wissenschaft an. Von den inneren Theilen ihres Körpers erfahren daher die Thiere schlechthin nichts.

Die Tastempfindungen der ruhenden Haut, die zunächst und vorzugsweise unsre Kenntniß von unsres eignen Körpers räumlicher Beziehungen vermitteln, sind wiederum nicht in allen Theilen der Haut gleich deutlich und bestimmt. An dem vordern Ende der Zunge percipiren wir die beiden Spitzen eines Cirkels noch als zwei, wenn sie nur etwas über Einen Millimeter von einander abstehen; an den Fingerspitzen und den Lippen müssen sie schon erheblich weiter (2,2 u. resp, 4,4 mm.) von einander entfernt werden, wenn sie uns noch als zwei und nicht bloß als Eine Spitze erscheinen sollen; und am Oberarm, Rückgrat, Hals ꝛc. muß die Entfernung der beiden Spitzen c. 40—66 mm. betragen, um bei der Berührung durch sie die Perception ihrer Zweiheit hervorzurufen. Außerdem haben Seelenstimmung, Aufmerksamkeit und Uebung einen bedeutenden Einfluß auf die Feinheit der Raumunterscheidung (Ludwig, I, 407 f. 412. Vergl. E. H. Weber: über den Raumsinn ꝛc. in den Leipz. Berichten ꝛc. 1852, S. 85 f.). Immer aber erscheint es viel schwerer, bei Berührungen der ruhenden Haut nicht nur die berührte Stelle unsres Leibes, sondern auch Gestalt und Beschaffenheit des uns berührenden Körpers anzugeben. Eine Figur, die auf unsre Hand durch Bewegung eines Stifts aufgetragen wird, muß einfach seyn und sehr langsam hingezeichnet werden, wenn wir ihre Form erkennen sollen. Ludwig bemerkt daher, daß die Tastempfindungen einen „besondern Charakter“ annehmen, wenn

wir die Gliedmaßen, denen sie angehören, in Bewegung setzen. In der That ist es eine besondre Eigenthümlichkeit, daß wir mit der bewegten Hautfläche den berührenden Gegenstand und nicht die berührte Stelle unsres Leibes, oder wie Ludwig sagt, „den Erreger und nicht das Erregte“ zu empfinden glauben, daß wir also „die Empfindung nicht in die Haut, wo sie doch geschieht, sondern außerhalb derselben setzen.“ Dieß zeigt sich besonders deutlich, „wenn man zwei empfindliche Flächen des eignen Körpers mit einander in Berührung bringt und zwar so, daß die eine ruht während die andre bewegt wird: hier fühlen wir stets mit den bewegten Theilen (Finger, Zunge ꝛc.) die ruhenden.“ Jedenfalls kommt diese Empfindlichkeit für das Object, diese Objectivität der Empfindung in weit höherem Grade der bewegten als der ruhenden Haut zu (Ludwig, S. 414. Vergl. Fick, a. a. O. S. 47). Damit stimmt überein, daß wir auch im Gebiete der Gesichts- und Gehörsperceptionen an der Bewegung unsrer Augen, unsres Kopfes ꝛc. das sicherste Kriterium besitzen, um zu beurtheilen, ob eine Gesichtserscheinung, ein Ton von einer äußern Ursache oder von innern Zuständen unsres Organismus herrührt. Die Bewegung also und zwar die Bewegung unsres eigenen Körpers und seiner Glieder scheint, wo sie zur Entstehung der Empfindung mitwirkt, vorzugsweise das Motiv zu seyn, welches die Seele veranlaßt, ihre Empfindungen nach außen zu verlegen, d. h. auf ein äußeres Object (als Ursache derselben) zu beziehen. Wir werden im weitern Verlaufe unsrer Erörterungen sehen, welche wichtige psychologische Consequenzen aus diesem Umstande sich ergeben. Unmittelbar folgt aus ihm, daß wenn wir eine beschränkte, aber nervenreiche Fläche der Haut, z. B. die Hand, über einen Gegenstand hinbewegen, wir nicht nur die Beschaffenheit (Glätte oder Rauhigkeit ꝛc.) seiner Oberfläche, sondern auch seine Form viel bestimmter und sicherer erkennen als durch einen Druck, den der Gegenstand auf unsre ruhende Hand übt. Und da die nervenreichsten Theile unsrer Haut (Zunge, Lippen, Fingerspitzen) zugleich auch die beweglichsten sind, welche nach verschiedenen Richtungen über einen Gegenstand hingleiten und ihm sich anschmiegen können, so werden sie nicht nur vorzugsweise zum Tasten benutzt, sondern sind offenbar ausdrücklich dazu bestimmt, uns jene Sinnesempfindungen zu liefern, welche, wie sich zeigen wird, von der größten Wichtigkeit für die empirische Erkenntniß der Dinge sind. —

Psychologisch unbedeutender ist der s. g. Drucksinn, d. h. „die

Leistung unsrer Tastorgane, unmittelbar aus der Empfindung eine Vorstellung zu erzeugen über den Grad der Zusammenpressung und resp. Ausdehnung, den unsre Haut durch ein mechanisch wirkendes Mittel erfährt", — also unsre Kenntniß von der Stärke des Drucks und damit von der Schwere des drückenden Körpers zu vermitteln. Die verschiedenen Theile der Haut erscheinen in dieser Beziehung fast gleich empfindlich: mittelst der Fingerspitzen percipiren wir noch den Druckunterschied zweier Gewichte, die wie 20 : 19,2 (Unzen) sich verhalten, mittelst des Vorderarms den Unterschied von 20 : 18,7 (Ludwig, S. 415 f., Weber, S. 547 f.). Viel feiner und schärfer mithin unterscheiden wir mittelst des Muskelsgefühls die verschiedenen Gewichte der Dinge. Indeß bietet der Drucksinn doch eine Seite dar, von welcher er psychologisch wichtig wird. Ohne Zweifel nämlich sind es vorzugsweise die Druckempfindungen, durch die wir bestimmter und directer als durch irgend eine andre Sinnesempfindung zur Bildung unsrer Vorstellungen von Kraft, Ursache und Wirkung angeleitet werden. Denn mittelst ihrer percipiren wir nicht nur den Widerstand, den äußere Körper unsrer Kraftanstrengung entgegensetzen, sondern da wir selbst durch unsere Thätigkeit den Druck hervorrufen können, so percipiren wir durch die Druckempfindung zugleich die Folgen unsrer Kraftäußerung. Namentlich macht sich unsre Kraftanstrengung und ihr Erfolg, und somit Thätigkeit und That, Ursache und Wirkung, direct bemerkbar, wenn wir ein Glied unsres Körpers gegen ein andres drücken. Hier erzeugen wir selbst den Druck mit demselben Sinnesorgane, durch das wir ihn empfinden; hier also drängt sich uns gewissermaßen von selbst die Vorstellung einer ursächlichen Wirksamkeit auf, d. h. die Vorstellung von einem inneren Zusammenhang zwischen Thun und Leiden, Thätigkeit und That, Kraft und Kraftäußerung. Und wie wichtig diese Vorstellung ist, bedarf keines Nachweises (Vergl. Weber, S. 543 f.).

Der s. g. „Wärmesinn" endlich, d. h. die Fähigkeit mittelst bestimmter Hautempfindungen die Erhöhung und Erniedrigung der Temperatur (der Luft und andrer Körper) zu percipiren, kann dagegen nach keiner Seite hin auf eine hohe psychologische Bedeutung Anspruch machen. Wir haben die eigenthümlichen Empfindungen, die wir mit dem Namen der Wärme und Kälte bezeichnen, nur wenn unsrer Haut ein Körper Wärme mittheilt oder entzieht: ein Ding, das weder das Eine noch das Andre thut,

ist gar kein Gegenstand der Temperaturempfindung. Eine constante, sich gleichbleibende Temperatur, wenn sie nicht einen ungewöhnlich hohen Grad besitzt, erweckt uns daher wenig oder gar keine Empfindungen. Außerdem bewegt sich der Wärmesinn in den engen Gränzen zwischen — 10 bis 11° und + 46 bis 47° C.; das feinste Unterscheidungsvermögen für Temperaturdifferenzen liegt (nach Nothnagel) zwischen 27° und 33° C. Sinkt oder steigt die Temperatur über jene Gränzen hinaus, so geht die Empfindung in ein entschiedenes Schmerzgefühl über, und damit hört der Wärmesinn als Sinn zu wirken auf, d. h. wir sind nicht mehr im Stande Unterschiede der Temperatur zu percipiren. Endlich erscheint der Wärmesinn vielfach abhängig von den wechselnden Zuständen und Bedingungen, namentlich von der jedesmaligen Temperatur, die unsre Haut gerade besitzt, von der Größe der Hautflächen, welche gleichzeitig der Temperaturveränderung unterworfen werden, von der besondern Hautstelle, in welcher sie vor sich geht, und von der Geschwindigkeit, mit welcher die Aenderung erfolgt. Je nach diesen Umständen richtet sich die Stärke und Bestimmtheit der Temperaturempfindung (Ludwig, S. 416 f. E. H. Weber, S. 549 ff. Ranke, S. 701). Auf die Aussprüche des Wärmesinns können wir uns daher wenig verlassen, wenn es sich um die Erkenntniß der Dinge handelt. Es fehlt unsern Temperaturempfindungen jene Objectivität, welche den Tast- und Muskelempfindungen in so hohem Grade zukommt. In der That scheinen sie ihrer Natur nach bestimmt zu seyn, mehr für das leibliche Wohl als für die geistige Entwickelung des Menschen zu sorgen.*)

*) Physiologisch dagegen bietet der Wärmesinn in seinem Verhältniß zum Drucksinn ein eigenthümliches Interesse. „Die Temperaturempfindungen und die Druckempfindungen, bemerkt A. Fick, haben im Allgemeinen für die rein sinnliche Anschauung anscheinend specifisch verschiedene Charaktere. Und doch scheint es häufig, daß wir an derselben Stelle der Haut gleichzeitig beiderlei Empfindungen haben können. Drücken wir z. B. den kalten Finger auf die wärmere Stirn, so haben wir an der Stelle die Empfindung des Kalten und die Empfindung des Drucks. Dieß ist einer der dunkelsten Punkte in der Physiologie der Sinne. Wir können nämlich unmöglich einer und derselben Nervenfaser zwei verschiedene specifische Energieen zuschreiben; und am allerwenigsten können wir annehmen, daß eine Nervenfaser auf zweierlei Reize, von welchen sie gleichzeitig getroffen wird, in zweierlei Energieen gleichzeitig reagirt, wie es doch im oben bezeichneten Falle fast den Anschein hat“ (Fick, a. a. O. S. 28). Da die Theorie der „specificischen Sinnesenergieen“,

Am Schluß unsrer Betrachtung des Tastsinns haben wir nun noch jenes psychologisch höchst interessante Gesetz darzulegen, das zwar auch im Gebiete des Gesichts- und Gehörssinn sich geltend macht, aber an den durch den Druck- und Muskelsinn vermittelten Perceptionen besonders deutlich hervortritt. E. H. Weber, dem wir so viele psychologisch wie physiologisch wichtige Entdeckungen verdanken, hat auch dieses Gesetz zuerst wissenschaftlich festgestellt. Nach ihm hat es Th. Fechner weiter entwickelt und mit einem Nimbus geistreicher, aber nicht immer haltbarer Consequenzen und Hypothesen umkleidet. Wir geben es hier in seiner einfachen, unangreifbaren Gestalt, wie es in den Thatsachen sich abspiegelt.

Im Allgemeinen erhöht sich, wie schon bemerkt und wie Jeder täglich selbst bemerken kann, die Stärke unsrer Sinnesempfindungen (wie unsrer Schmerzgefühle) bis auf einen gewissen Punkt in gleichem Verhältniß mit der Verstärkung des äußern Reizes, den unsre Nerven erfahren: die Empfindung der Helligkeit, des Schalles, des Drucks wächst (solange bis Blendung, Taubheit, Schmerz eintritt) mit dem Anwachsen der Licht-, Schall- und Druckstärke. Die wenigen Ausnahmen, die es von dieser Regel giebt, — daß z. B. ein schwacher, aber sehr hoher Ton uns stärker erscheint als ein kräftiger tiefer, und daß die leise Berührung des Kitzelns viel empfindlicher wirkt als ein entschiedener Druck, — bestätigen insofern die Regel, als ihre Zahl nur eine sehr geringe ist. Genaue Beobachtungen und Messungen haben ferner gezeigt, daß der äußere Nervenreiz ein bestimmtes Maaß der Stärke erreicht haben, und bis zu welchem Grade er anwachsen muß, um eine merkbare (uns zum Bewußtseyn kommende) Empfindung hervorzurufen. An der Stirn, den Schläfen, den Augen-

---

wie wir gesehen haben, überhaupt zweifelhaft geworden, so bietet die von Fick urgirte Thatsache nur einen Beweis mehr wider die Haltbarkeit derselben. Nichtsdestoweniger hat Fick Recht, wenn er den Punkt für „einen der dunkelsten in der Physiologie der Sinne“ erklärt. Für die Physiologie ist er allerdings ein erst noch zu lösendes Problem. Den Versuch Fick's, dasselbe zu lösen, möge man bei ihm selbst nachsehen (S. 29). — Die Druckempfindung dauert zwar noch einige Zeit fort, nachdem der drückende Körper entfernt ist; es findet also sozusagen ein Nachdruck statt, entsprechend den Nachbildern des Auges. Aber die Nachdauer der Empfindung ist hier eine sehr geringe, nach Valentin nur $^1/_{640}$ Secunde, und währt nur so lange als die zusammengedrückte Haut Zeit braucht, um in ihren naturgemäßen Zustand zurückzukehren (Fick, S. 48). Bei den Temperaturempfindungen währt die Nachempfindung länger (Fick, S. 55).

lidern, dem Handdrücken fühlen wir schon bei einem Gewicht von ^{1}—$^2/_{500}$ Gramm einen leisen, aber merkbaren Druck; bei andern Theilen der Haut muß das Gewicht erheblich (bis zu $^1/_{80}$ Gramm) erhöht werden, wenn die Druckempfindung hervortreten soll (Fechner: Elemente der Psychophysik, I, 264). Im Gebiete der Gehörsperceptionen hat sich ergeben, daß der Schall eines 1 Milligramm schweren Korkkügelchens, welches aus einer Höhe von nur 1 Millimeter auf eine Glasplatte herabfällt, noch eben hörbar ist, wenn das Ohr vom Mittelpunkt der Schallplatte in horizontaler Richtung 55 mm., in verticaler 74 mm., in geradliniger Richtung 91 mm. entfernt ist (Fechner, S. 257 f.). Die Hörbarkeit der Tonhöhe bewegt sich (nach Helmholtz), wie schon bemerkt, zwischen 32 (16) und c. 38000 Schwingungen in der Secunde.

Bei den Gesichtsempfindungen kann zwar der Nachweis, daß es einer bestimmten Stärke des Lichtreizes bedürfe, um eine Lichtempfindung zu erwecken, nicht in directer Form geführt werden, weil das Auge, wahrscheinlich infolge innerer (durch den Blutumlauf ꝛc. bewirkter) Reize, stets Lichtempfindungen erzeugt, die allerdings sehr schwach sind und daher gemeinhin nicht bemerkt werden, doch aber nachgewiesen (bemerkbar gemacht) werden können, und zu denen der äußere Lichtreiz nur „einen Zuschuß giebt" (Fechner, S. 240).*) Da aber jeder äußere Lichtreiz um c. $^1/_{100}$ seiner ursprünglichen Intensität erhöht werden muß, wenn die Erhöhung der Helligkeit percipirt werden soll, so läßt sich annehmen, daß der äußere Zuschuß zu dem innern Lichtreiz ebenfalls $^1/_{100}$ der Stärke des letztern wird betragen müssen, um bemerkbar zu werden. Dieser indirecte Nachweis liefert indeß nur eine relative Werthbestimmung: so lange wir den einen Factor des Verhältnisses, die Stärke des inneren Lichtreizes, nicht kennen, bleibt die positive Größe des äußern Zuschusses unbestimmbar. Was die Farben betrifft, — die in ähnlicher Art nur Modificationen des Lichts wie die tiefen und hohen Töne Modificationen des Schalls sind, — so haben bekanntlich die rothen Strahlen die langsamsten Schwingungen, entsprechen also den tiefsten (noch

---

*) W. Wundt: Vorlesungen über die Menschen- und Thierseele, 1. Bd. Lpz. 1863, giebt S. 123 f. ein Verfahren an, die Stärke dieses inneren Lichtes oder Lichtreizes als kleinste Reizgröße zu messen, das aber, wie uns scheint, zu keinem sichern Resultate führt. Fechner sucht nur zu bestimmen, wie groß jener „Zuschuß" seyn muß, um bemerkt zu werden.

hörbaren) Tönen, und die Unfähigkeit, ultrarothe Strahlen wahrzunehmen, scheint mithin nur daraus erklärt werden zu können, daß deren Schwingungen zu langsam sind, und daher (wie Brücke dargethan) durch die Augenmedien absorbirt werden. Die violetten Strahlen, welche das andre Ende des Spectrums bilden, haben die geschwindesten Schwingungen, und da wir jenseits ihrer keine Farbe (sondern nur noch chemische Wirkungen) wahrnehmen, so entsprechen sie den höchsten noch hörbaren Tönen. Die ultravioletten, für gewöhnlich unsichtbaren Strahlen sind indeß neuerdings durch Isolirung derselben mittelst Ausschlusses alles übrigen Lichts sichtbar gemacht worden, und damit hat sich ergeben, daß die ultravioletten Strahlen nur darum nicht wahrgenommen werden, weil die von ihnen erregte Empfindung zu schwach ist, um gegenüber den starken intensiven Farbenstrahlen des sichtbaren Spectrums sich bemerkbar (unterscheidbar) zu machen (Wundt, Lehrb. d. Phys. S. 606 f.). Auch die Intensität der Lichtstrahlen oder die Amplitude der Schwingungen muß mithin eine gewisse Gränze übersteigen, wenn eine Farbenperception entstehen soll. Wo diese Gränze liegt, hat sich noch nicht ermitteln lassen (Fechner, S. 241 f.).

Steht es nun sonach fest, daß jeder äußere Nervenreiz eine gewisse Intensität besitzen muß, um eine bemerkbare Empfindung hervorzurufen, so fragt es sich, ob von diesem Stärkegrade die Entstehung der E m p f i n d u n g selber oder nur die B e m e r k b a r k e i t (Apperception — Bewußtheit) der Empfindung abhängig sey? Eine Reihe von Thatsachen, die Fechner zusammenstellt, sprechen für die letztere Alternative. Denn der elektrische Strom von einem einzelnen galvanischen Plattenpaar giebt gar keine merkliche Empfindung; die galvanische Säule dagegen, die doch nur aus einzelnen Plattenpaaren besteht, giebt einen sehr merklichen Schlag. Jeder Druck auf unsern Körper braucht bloß — wie der Druck der uns umgebenden Luft — hinreichend vertheilt zu werden, um ihn völlig unmerkich zu machen; und doch ist er keineswegs nichts, sondern als Druck vorhanden. Zu allen Tageszeiten erfüllen Geräusche und riechende Substanzen die Luft; aber wenn sie nicht eine gewisse Stärke übersteigen, merken wir schlechthin nichts von ihnen. Eine Raupe im Walde hört man nicht fressen; wenn aber allgemeiner Raupenfraß den Wald durchzieht, hört man ihn sehr wohl, und doch ist das Geräusch, das viele Raupen machen, nur die Summe der Geräusche der einzelnen

Raupen; also muß auch jede einzelne Raupe, obwohl man von ihr für sich nichts hört, etwas zur Hörbarkeit und Wahrnehmung des Gesammtgeräusches beitragen. Wenn ein tönender Körper sich mehr und mehr entfernt, so hören wir ihn endlich gar nicht mehr, ungeachtet die Schallwellen, die an unser Ohr schlagen, doch nicht Null geworden sind. Nähert sich der tönende Körper wieder, so tritt das Gehör wieder ein. Die Annäherung „hat mithin bloß den Erfolg, den Eindruck, der wegen seiner Schwäche, aber nicht wegen seines Fehlens unmerklich ist, durch Verstärkung merklich zu machen" (Fechner, S. 242). Aus diesen Thatsachen ergiebt sich zur Evidenz, daß viele äußere Einwirkungen unsre Sinnesorgane treffen, welche zwar zu schwach sind, um eine merkliche Empfindung hervorzurufen, nichtsdestoweniger aber eine Wirkung auf unsere Nerven ausüben. Denn wenn ein einzelnes galvanisches Plattenpaar, eine einzelne fressende Raupe gar keinen Nervenreiz hervorbrächte, so vermöchte es die größtmögliche Vielheit von Raupen und Plattenpaaren ebenso wenig, weil ja Nichts zu Nichts immer nur Nichts ergiebt. Daraus folgt weiter mit gleicher Evidenz, daß die bloße Nervenerregung nicht identisch ist mit der merklichen (bewußten) Empfindung, daß vielmehr zur bloßen Nervenerregung noch andre Bedingungen hinzutreten müssen, wenn eine merkliche Empfindung entstehen soll. Gleichwohl muß angenommen werden, daß die Nervenerregung, so schwach sie auch seyn mag, doch bis zum Gehirn sich fortpflanzt und diejenigen Theile desselben afficirt, welche die Empfindung vermitteln. Denn wiederum leuchtet ein, daß wenn der Nervenreiz, den der galvanische Strom eines einzelnen Plattenpaars, das Geräusch einer einzelnen Raupe hervorbringt, gar keine Fortpflanzungsbewegung im Nerven bewirkte, die Vermehrung der Raupen und Plattenpaare keinen besseren Erfolg haben könnte. Sonach aber erfüllt in diesen Fällen die Nervenreizung, obwohl zu schwach, um eine merkliche Empfindung hervorzurufen, doch alle bekannten und nachweisbaren Bedingungen zur Entstehung der bloßen Empfindung, rein als solcher. Und folglich müssen wir annehmen, daß zwar jeder Nervenreiz, der diese Bedingungen erfüllt, auch eine Affection der Seele durch die Nervenerregung hervorruft, daß aber zur Perception (Bemerkung — Bewußtwerdung) der Empfindung noch ein besondrer Act der Seele erforderlich ist, den sie nur auszuüben vermag, wenn die Empfindung einen gewissen Grad der Stärke erreicht. Denn wiederum

ist klar: wenn die Erregung der Gehirnnerven durch den elektrischen Strom eines einzelnen Plattenpaars, das Geräusch einer einzelnen Raupe die Seele gar nicht afficirte, auch durch die Vielheit der Platten und resp. der Raupen keine Seelenaffection entstehen könnte. Sonach aber ergiebt sich der psychologisch wichtige Satz: Die reine bloße Empfindung und die percipirte, zum Bewußtseyn gekommene Empfindung sind nothwendig insofern noch zu unterscheiden, als die reine Empfindung (nicht nur als Nervenreizung, sondern auch als Seelenaffection) da seyn kann ohne zum Bewußtseyn zu kommen, und daß es mithin, um sie zum Bewußtseyn zu bringen, noch eines besondern Actes der Seele bedarf.

Worin dieser Act bestehe, darauf weist das von E. H. Weber dargelegte Gesetz hin, das auf die angeführten Thatsachen sich stützt. Denn muß, wie gezeigt, jeder Nervenreiz einen bestimmten Grad der Stärke besitzen, wenn die Empfindung, die er bewirkt, bemerklich werden soll, so erscheint es als eine natürliche Consequenz, daß auch der Unterschied zwischen der Stärke zweier Sinneseindrücke einen bestimmten Höhegrad gewinnen muß, um als Unterschied sich bemerklich zu machen. Mit andern Worten: die Stärke einer gegebenen Empfindung, z. B. des Drucks eines auf unsrer Hand liegenden Gewichts, muß bis zu einem bestimmten Punkte (durch Zulegung von Gewichten) gesteigert werden, wenn die Vermehrung des Drucks als solche, die Verstärkung der Empfindung als Verstärkung bemerkbar werden soll. Denn die Verstärkung involvirt ja insofern eine andre, neue Empfindung, als der stärkere Sinneseindruck eben durch seine größere Stärke von dem schwächeren unterschieden ist. Erreicht dieser Unterschied nicht den bestimmten Höhegrad, so bleibt er unbemerkbar. Daraus ergiebt sich als weitere natürliche Consequenz, daß das Maaß, um wie viel eine gegebene Empfindung verstärkt werden muß, wenn die Verstärkung als solche (der Unterschied) bemerkt werden soll, überall nach dem Stärkegrade der gegebenen Empfindung sich richtet, daß es mithin bestimmt wird durch das quantitative Verhältniß, welches zwischen der Stärke der gegebenen Empfindung und dem Höhegrade des ihr zuwachsenden Nervenreizes besteht. Haben wir also z. B. irgend eine Druckempfindung und wollen sie durch Erhöhung des Drucks merklich verstärken, so giebt es nicht irgend ein bestimmtes, für alle Fälle identisches Gewicht, durch dessen Hinzufügung die Er-

höhung des Drucks bemerkbar würde, sondern je schwächer die gegebene Druckempfindung oder je geringer der bereits vorhandene Druck ist, eine desto geringere Verstärkung desselben (ein desto kleineres Zusatzgewicht) genügt, um den Unterschied bemerklich zu machen, je größer der vorhandene Druck, desto größer muß das Zusatzgewicht seyn, wenn die Vermehrung des Drucks bemerkt werden soll.

Das ist das wichtige Gesetz, das E. H. Weber und nach ihm Th. Fechner, durch eine Reihe geistreich erfundener Experimente für die drei höheren Sinne festgestellt haben (Fechner, S. 134 ff.). Es ist sogar gelungen, das durchschnittlich bestehende relative Maaß des Unterschieds zu ermitteln, das zur Perception des verschiedenen Stärkegrades zweier gleichartiger Sinneseindrücke erforderlich ist. Bei den Gesichtsempfindungen hat sich ergeben, daß jeder Lichtreiz um etwa $^1/_{100}$ seiner gegebenen Intensität erhöht werden muß, wenn die Zunahme der Helligkeit bemerkt werden soll. Schallstärken können dagegen nur noch sicher unterschieden werden, wenn sie wie 3 : 4 sich verhalten; ein Schall also muß um c. $^1/_3$ seiner Stärke wachsen, wenn die Verstärkung bemerkbar werden soll. Hinsichtlich des Unterschieds der Tonhöhe findet dagegen, wie schon erwähnt, das umgekehrte Verhältniß statt: hier zeigt das Ohr eine viel größere Bestimmtheit und Perceptibilität der Sinneseindrücke als das Auge. Bei den Druckempfindungen ergab sich eine ziemlich bedeutende Differenz unter den einzelnen Personen, mit denen die Versuche angestellt wurden: durchschnittlich ward der Unterschied der Schwere bemerklich, wenn ein Gewicht von 32 Unzen auf der Hand um 10,88 Unzen vermindert ward, d. h. die Verminderung des Drucks wird bemerkbar, wenn das hinweggenommene Gewicht ebenfalls c. $^1/_3$ des ursprünglichen Gewichts beträgt. Viel feiner und gleichmäßiger erscheint die Perceptibilität des Unterschieds der Muskelempfindungen bei den meisten Menschen. Unter 10 Personen, welche zwei Gewichte, das eine von 78, das andere von 80 Unzen, durch Aufhebung derselben verglichen, konnten nur zwei das schwerere Gewicht von dem leichteren nicht unterscheiden: hier also genügt ein Zusatzgewicht von c. $^1/_{40}$ des ursprünglichen Gewichts, um den Unterschied der Schwere bemerklich zu machen. Was endlich die Temperaturempfindungen betrifft, so kann man nach Weber durch abwechselndes Eintauchen der ganzen Hand in Gefäße mit ungleich warmem Wasser bei großer Aufmerksamkeit noch den Unterschied zweier

Temperaturen entdecken, der nur $1/5$ bis $1/6$ Grad R. beträgt; nach Fechner lassen sich in mittleren Temperaturen noch kleinere Unterschiede erkennen (Fechner, S. 255. 258. 260. 264 f. 267. Vgl. S. 202 f.). —

Aus diesem Gesetze erklären sich zahlreiche bisher unbegreifliche Thatsachen. Es erklärt sich, warum es für unsere Druckempfindung oder vielmehr für unsre Perception keinen Unterschied macht, ob zu dem Gewicht von 1 Centner, das wir tragen, noch 1 Loth zugelegt wird, während wir doch den Unterschied deutlich bemerken, wenn dasselbe Loth zu einem Lothgewicht, das wir in der Hand halten, beigefügt wird. Es erklärt sich, warum wir in der Stille der Nacht das Ticken einer Uhr, den Luftzug im Kamin ꝛc. sehr deutlich vernehmen, im Straßenlärm dagegen oder in einem Maschinenhause kaum unser eignes Wort hören; warum wir bei Nacht die Sterne deutlich funkeln sehen, bei Tage dagegen keinen einzigen zu bemerken vermögen; warum wir die ultravioletten Strahlen nur bemerken, wenn sie allein, unter Ausschluß alles anderweitigen Lichts unser Auge treffen, u. s. w. Der Grund, warum wir dieselbe Sache, denselben Vorgang, bald bemerken bald nicht bemerken, kann nicht in dem objectiven Vorgange selbst liegen. Denn die Uhr pickt bei Tage so laut wie bei Nacht, die Sterne strahlen bei Tage wie bei Nacht denselben Glanz aus; das Loth behält dieselbe Schwere, ob es zu einem kleinen oder einem großen Gewichte hinzugethan wird. Der Grund kann aber auch nicht in der Beschaffenheit unsrer Sinnesnerven oder in einer verschiedenartigen Erregung unsres Empfindungsvermögens liegen. Denn die ultravioletten Strahlen wie die Strahlen der Sterne fallen auf die Netzhaut unsres Auges in der gleichen Stärke, Geschwindigkeit und Richtung unter allen Umständen, bei Tage wie bei Nacht; die Schallwellen, die das Picken der Uhr erzeugt, treffen unser Ohr in derselben Weise bei völliger Stille wie bei lärmendem Geräusch u. s. w. Wenn also im ersten Falle (bei Nacht) eine Nervenerregung stattfindet und eine Empfindung ihr folgt, so muß sie, da nicht nur die erregende Ursache, sondern auch die erregbare Nervenfaser, nicht nur die Gehirnstelle, auf welche die Erregung übertragen wird, sondern auch die Empfindungsfähigkeit der Seele schlechthin dieselbe ist und bleibt, auch im andern Falle (bei Tage) erfolgen. Wir müssen mithin, obwohl wir im zweiten Falle nichts davon merken, annehmen, daß auch im zweiten Falle nicht nur die Nervenerregung, sondern auch die Empfindung,

rein als solche, thatsächlich eintritt und vorhanden ist. Und folglich kann der Grund, warum uns in dem einen Falle die vorhandene Empfindung bemerkbar wird (zum Bewußseyn kommt), im andern dagegen unbemerkbar bleibt, nur in der Beschaffenheit unsres Perceptionsvermögens liegen.

Dieser Beschaffenheit gemäß vermögen wir, wie gezeigt, den Stärkeunterschied zweier Empfindungen desselben Sinnes, also zweier qualitativ gleicher Empfindungen, nur zu percipiren, wenn dieser Unterschied als solcher eine gewisse Größe und damit einen gewissen Grad der Bestimmtheit erreicht hat. Daraus aber folgt u. E., daß wir überhaupt nur Unterschiede zu percipiren im Stande sind, oder was dasselbe ist, daß unsere Perception nur so weit reicht als die Möglichkeit (Fähigkeit) reicht, zwei Empfindungen von einander zu unterscheiden. Denn der Unterschied als solcher setzt eine unterscheidende Thätigkeit voraus: nur als Product derselben ist er denkbar, nur durch sie kann er Existenz gewinnen. Wo also ein Unterschied hervortritt und als solcher von uns aufgefaßt wird, da muß ihm ein Act der unterscheidenden Thätigkeit vorausgegangen seyn. Nehmen wir demgemäß an, daß alle Perception auf der unterscheidenden Thätigkeit unsrer Seele beruht, und setzen weiter voraus, was sich von selbst versteht, daß unser Unterscheidungsvermögen an sich beschränkt, in seiner Wirksamkeit an bestimmte Bedingungen gebunden ist, so erklären sich alle hier einschlagenden Erscheinungen ganz von selbst. Denn zunächst folgt, daß wir nicht Alles und Jedes, was unsre Sinne afficirt, auch zu percipiren vermögen, weil wir nicht alle Objecte, alle Sinneseindrücke zu unterscheiden im Stande sind. Zu jenen Bedingungen gehört vielmehr, wie die angeführten physiologischen Thatsachen beweisen, daß jede Sinnesempfindung und somit auch die Nervenerregung, von der sie ausgeht, einen gewissen Grad der Intensität besitzen muß, wenn sie percipirt, d. h. unterschieden werden soll. Das ist darum nothwendig, weil das Unbestimmte als solches sich nicht unterscheiden läßt, indem es als schlechthin unbestimmt gleichsam in's Unendliche verfließt, mit allem Andern chaotisch zusammenschmilzt. Jede Sinnesempfindung muß daher nur deßhalb einen gewissen Stärkegrad besitzen und wird erst, nachdem sie ihn erreicht hat, bemerkbar, weil sie nur dadurch denjenigen Grad der Bestimmtheit erhält, den unser beschränktes Unterscheidungsvermögen erfordert, um sie von andern unterscheiden zu können. Der erfor-

derliche Stärkegrad ist, wie wir gesehen haben, bei den mannichfachen Empfindungen, die uns die verschiedenen Sinne zuführen, ein verschiedener. Der Grund davon liegt in der verschiedenen physiologischen Beschaffenheit der Sinnesorgane, indem gemäß dieser Beschaffenheit die Nervenerregung und damit die Empfindung des einen Sinnes einen höheren Grad der Bestimmtheit besitzt als die des andern Sinnes. Und zwar richtet sich die Verschiedenheit, wie bemerkt, nach dem verschiedenen Werthe, den die verschiedenen Sinnesempfindungen für unsre leibliche und geistige Entwickelung, für die Förderung unsres geistigen und leiblichen Wohls haben. Muß also schlechthin jeder Sinneseindruck, jede Gesichts-, Gehörs-, Tast-Empfindung, an und für sich einen gewissen Grad der Intensität, weil der Bestimmtheit besitzen, um überhaupt percipirt, d. h. als Gesichts-, Gehörs-, Tast-Empfindung von andern Empfindungen unterschieden werden zu können; so ist es, wie bemerkt, nur eine selbstverständliche Consequenz, daß auch der Unterschied der Stärke zweier gleichartiger Sinneseindrücke einen gewissen Grad der Intensität (Bestimmtheit) erreicht haben muß, um percipirt werden zu können. Und wenn auch hier wiederum der erforderliche Grad der Intensität bei den Empfindungen der verschiedenen Sinne als ein verschiedener sich ausweist, so erklärt sich dieß gleichermaßen aus dem verschiedenen Werthe, welchen die Perception des quantitativen Unterschieds qualitativ gleicher Empfindungen für unsere Existenz und Subsistenz hat. Es erklärt sich aber auch, warum zur Unterscheidung qualitativ verschiedener Sinnneseindrücke, z. B. einer Gesichts- von einer Gehörs-Empfindung, ein geringerer Stärkegrad derselben erforderlich ist, als zur Perception des quantitativen Unterschieds qualitativ gleicher Sinnesempfindungen, warum wir also oft genug zweifelhaft sind, was wir gesehen, gehört, gefühlt haben, niemals aber, ob wir sehen oder hören, eine Gesichts- oder eine Gehörsempfindung haben. Denn es ist klar, daß an sich das qualitativ Gleiche schwerer zu unterscheiden ist als das qualitativ Ungleiche; und daraus folgt, daß, wo nur die Quantität verschieden ist, der Stärkegrad der Empfindungen größer wird seyn müssen, um unterscheidbar zu werden, als da, wo auch die Qualität eine verschiedene ist.

K. Vierordt hat die Untersuchungsmethode und Experimente Fechners, die beim Tastsinn die Raumvorstellung berühren, auf die Zeitvorstellung und die Perception der Zeitgrößen über-

tragen, und die Resultate, die er gewonnen, in seiner interessanten Monographie: „Der Zeitsinn, nach Versuchen" (Tübingen, 1868) zusammengestellt. Sie sind zwar weit unsicherer und unbestimmter, immerhin indeß sehr bemerkenswerth. Zunächst ergab sich, wie zu erwarten war, daß auch der Zeitverlauf, die Dauer der einzelnen Zeitmomente, z. B. die Geschwindigkeit einer wahrgenommenen Bewegung, die Aufeinanderfolge von Tönen 2c. ein gewisses Maaß einhalten muß, wenn wir sie zu percipiren im Stande seyn sollen: überschreitet die Zeitbewegung dieses Maaß nach der einen oder andern Seite, so können wir sie nur als „überaus schnell" oder „überaus langsam" bezeichnen, vermögen aber die einzelnen Momente nicht als einzelne in ihrer bestimmten Zeitgröße aufzufassen. Als allgemeines Gesetz hat sich ferner herausgestellt, daß wir überall kleine Zeiten größer, große dagegen kleiner fassen (oder wie Vierordt sagt „empfinden") als sie wirklich sind. Dieß Gesetz hat sich in den verschiedenen Sinnesgebieten, des Gehörs, des Tast- und Gesichtssinnes, wie bei allen den verschiedenen Versuchen — z. B. die Zeitgröße (Dauer) von gehabten Gehörseindrücken, seyen sie periodisch oder nicht, mittelst Wiederholung derselben durch Tactbewegungen anzugeben, oder zeitliche Tasteindrücke auf dieselbe Weise (mittelst Wiederholung durch Tactbewegungen) zu reproduciren, oder die Geschwindigkeit, mit der eine gesehene Bewegung sich vollzieht, ein Gesichtseindruck eintritt und verschwindet, zu bestimmen — durchgängig bewährt. Zwischen den kleinen Zeitmomenten, die wir zu groß, und den großen, die wir zu klein in unsrer Vorstellung fassen, liegt indeß nothwendig ein Uebergangspunkt, ein Punkt der Indifferenz, d. h. eine Zeitgröße, die wir weder vergrößert noch verkleinert, sondern so percipiren wie sie wirklich ist. „Dieser Punkt ist jedoch kein feststehender; er variirt in verschiedenen Individuen sowie bei demselben Individuum in verschiedenen Zeiten; er hängt außerdem ab von den durch die Versuchsbedingungen gegebenen Nebenumständen; und namentlich variirt er je nach dem in Anspruch genommenen Sinnesgebiete" (S. III). Indeß hat sich hier wiederum als Gesetz ergeben, daß die Zeitgröße, die in den Indifferenzpunkt, den Punkt der richtigen Auffassung fällt, wenn auch bei den verschiedenen Individuen eine verschiedene, doch immer beim Tastsinn kleiner ist als beim Gehörssinn und beim Gesichtssinn kleiner als beim Tastsinn. Wenn also ein Individuum (z. B. Vierordt) eine g e h ö r t e Zeitgröße

einer Gehörsempfindung von 3—3,5 Secunden richtig percipirt, so wird bei demselben Individuum die getastete Zeitgröße (die Dauer einer Tastempfindung), die es richtig auffaßt, kleiner seyn als die gehörte, und die gesehene Zeitgröße (Geschwindigkeit einer Bewegung) noch kleiner als die getastete, bei jener etwa nur 2,2—2,5 Secunden, bei dieser nur 0,8 (23 Millimeter Secundengeschwindigkeit) betragen (S. 112. 116). Das Gehör leistet mithin für die richtige Abmessung und Perception der Zeitgrößen mehr als der Tastsinn und dieser mehr als das Auge.

Wir sehen ab von den mancherlei interessanten Einzelergebnissen, die bei den verschiedenen Versuchen hervorgetreten sind: sie lassen sich psychologisch nicht verwerthen, weil sie nicht bloß vereinzelt dastehen, sondern auch durchweg an Unsicherheit und Unbestimmtheit leiden. Viel wichtiger ist für uns die Frage: giebt es überhaupt einen Zeitsinn? oder was dasselbe ist: wird die Zeit empfunden? haben wir eine Empfindung von der Dauer einer sinnenfälligen Erscheinung oder von der Größe des Zeitintervalls, in welchem zwei Erscheinungen einander folgen? Vierordt nimmt anscheinend dieß ohne Weiteres an, indem er nicht nur fortwährend vom Zeitsinn und von Zeitempfindungen spricht, sondern auch den Orts- und den Zeitsinn von den übrigen Sinnen (des Gesichts, Gehörs ꝛc.) unterscheidet und jene die „General-", diese die „Specialsinne" nennt (S. 12 f.). Dennoch giebt es — im Grunde auch nach Vierordt — ebenso wenig einen Zeitsinn und Zeitempfindungen wie einen Raum- oder Ortssinn und Ortsempfindungen. Den vermeintlichen Ortssinn glauben wir bereits beseitigt zu haben: denn es leuchtet, wie wir meinen, von selbst ein, daß dem Raume oder Orte rein als solchem (dem leeren Raume) keine Kraft, keine Thätigkeit, also auch keine Wirkung beigemessen werden kann, und er mithin auch keine Empfindungen hervorzurufen vermag. Zweifelhafter erscheint es, ob nicht der Zeit eine ihr eigene Wirkung zuzuschreiben sey. Denn es ist ja eine bekannte Thatsache, daß im Allgemeinen durch eine länger andauernde Reizung unsrer Sinnesnerven, auch wenn sie quantitativ wie qualitativ dieselbe bleibt, also anscheinend durch die bloße Zeitdauer des Reizes unsre Empfindungen je nach den Umständen verstärkt oder abgeschwächt, schärfer oder stumpfer werden. Allein zunächst zeigen sich bei genauerer Betrachtung bedeutende Differenzen in den einzelnen Fällen wie in den verschiedenen Sinnesgebieten. Ein starker Grad von Helligkeit, insbesondere wenn er ununterbrochen

fortwirkt, d. h. wenn wir das Auge ohne zu blinzeln stetig offen halten, steigert die Empfindlichkeit des Gesichtsnerven sehr bald bis zur Blendung; ein mittlerer, gewohnter Grad von Helligkeit ermüdet das Auge nur allmälig; je schwächer und gleichmäßiger er ist, desto langsamer erfolgt die Abstumpfung des Nerven, die Abschwächung der Empfindung. Ein tiefer fortklingender Ton, ein andauerndes mäßiges Geräusch (z. B. der Straßenlärm einer großen Stadt) übt keine merkliche Wirkung auf das Ohr; ein hoher Ton dagegen wird, wenn auch erst nach längerer Dauer, doch mehr und mehr lästig, viel rascher, wenn er in kurzen Intervallen (wie z. B. das Gebell eines Hundes) sich wiederholt; sehr hohe Töne reizen die Empfindlichkeit des Gehörsnerven, je länger desto rascher, bis zum Gefühl der Schmerzhaftigkeit, ohne ihn jedoch merklich abzustumpfen; nur sehr starke und plötzliche Detonationen, wie es scheint, haben diese letztere Wirkung. — Wird unsre Nase andauernd durch denselben Geruch in Anspruch genommen, so riechen wir sehr bald nichts mehr. Und ähnlich verhält sich unsre Zunge, wie sich zeigt, wenn wir eine schmeckende Substanz längere Zeit im Munde behalten oder wenn wir ähnlich schmeckende Flüssigkeiten (z. B. Roth- und Weißwein) in raschem Wechsel über die Zunge gleiten lassen, da wir sie dann sehr bald nicht mehr zu unterscheiden vermögen. — Ein sich gleichbleibender gelinder Druck (z. B. eines Fingerreifs oder einer leichten Kopfbedeckung) übt gar keine Wirkung, weder verstärkend noch abschwächend, während ein andauerndes Reiben oder Kratzen der Haut allmälig schmerzhaft wird. — Besäße die Zeit rein als solche eine unsre Empfindungen modificirende Wirkung, so wären diese Differenzen offenbar unmöglich: es müßte ein der jeweiligen Zeitdauer entsprechender Erfolg bei allen Sinnen, wenn auch in unterschiedlicher Form und Stärke, eintreten. Die Verschiedenheit des Erfolgs kann mithin nur von der verschiedenen Beschaffenheit unserer Sinnesorgane und von der verschiedenen Art der Reizung derselben abhängen. Betrachten wir die vorliegenden Thatsachen genauer, so zeigt sich, daß überall, wo die Reizung discontinuirlich, stoßweise erfolgt, die Empfindlichkeit der Nerven bedeutender erhöht wie rascher abgestumpft wird als bei continuirlicher Reizung, und zwar um so stärker und rascher, je kürzer die Intervalle sind, je schneller die Stöße sich folgen. Die Aetherwellen wie die Schallwellen wirken, eben als Wellen, stoßweise auf den Nerven; aber jene bewegen sich außerordentlich viel geschwinder als diese;

daher die viel schnellere Ueberreizung und Abstumpfung des Auges als des Ohrs. Bei schwachen Geräuschen und tiefen Klängen erfolgen die Schallwellen so langsam, daß der von ihnen getroffene Gehörsnerv während der Intervalle, die sie lassen, sich wieder erholen kann, und daher keine oder sehr langsame, unmerkliche Ermüdung wie Ueberreizung eintritt, während hohe und sehr starke Klänge, insbesondre wenn sie intermittiren, den entgegengesetzten Erfolg haben, um so mehr, je stärker sie sind. — Beim Geruch und Geschmack ist die Wirkung des Reizes chemischer Natur, d. h. es findet wahrscheinlich eine wenn auch noch völlig unbekannte, vorübergehende Art von Zersetzung, Scheidung und Neubindung der Atome der Nervensubstanz, bei den verschiedenen Gerüchen und Geschmäcken in verschiedener Form und Richtung statt; — und daß dadurch die Functionirung des Nerven in der Richtung, in welcher der Reiz erfolgt, je stärker er ist, desto rascher gestört wird, erscheint den uns bekannten Wirkungen des chemischen Processes ganz analog. Der anhaltende Druck auf unsre Haut, sobald er so gelinde ist, daß er keinen Schmerz verursacht, übt dagegen gar keinen Einfluß, weil er eben (als Folge der Schwerkraft) durchaus continuirlich fortwirkt, während das discontinuirliche, stoßweise Reiben und Kratzen eben darum die Hautnerven mehr und mehr bis zur Schmerzempfindung reizt. — Das Gesetz, das sonach in dem Empfindungsgebiete der drei höheren Sinne waltet, erklärt sich einfach daraus, daß durch die stoßweise erfolgende Nervenerregung die Reize sich summiren, und daher, je rascher sie sich folgen, desto stärker wirken. Denn der erste Stoß trifft auf den noch ungereizten Nerven; der zweite dagegen trifft ihn in bereits gereiztem Zustand, fügt also zu der Erregung, in der er sich befindet, eine neue hinzu; dasselbe gilt von jedem folgenden Stoße; und mithin muß die Erregung, auch wenn die Stöße sich vollkommen gleich bleiben, mehr und mehr anwachsen, um so mehr und rascher, je stärker die Stöße sind und je häufiger und schneller sie einander folgen. — Nicht also die Zeit und Zeitgröße, sondern die Verstärkung des Reizes hat die Wirkung, um die es sich handelt: nicht die Zeit macht sich empfindlich oder modificirt unsre Empfindungen, sondern dieselbe Ursache, durch welche in jedem Sinnesgebiete unsre Empfindungen vermittelt sind, ändert sie auch, weil und jenachdem sie selber sich ändert. —

Aber, wird man einwenden, wir bemerken doch, daß diese Erscheinung, diese Empfindung länger andauert als jene; daß der

Wagen in kürzerer Zeit eine größere Strecke Wegs zurücklegt als der Fußgänger neben ihm, daß diese Ereignisse, diese Töne geschwinder einander folgen als jene, — und wie könnten wir das bemerken, wenn unsre Sinne für die Zeit und Zeitgröße ganz unempfindlich wären? — Wir antworten: die Sache verhält sich genau so wie mit dem Raum und der vermeintlichen Raumempfindung. Wir glauben allerdings unmittelbar zu sehen, daß diese Figur größer als jene, diese Linie noch einmal so lang als eine andre sey; in Wahrheit aber sehen wir nur die Figuren und Linien. Die Vorstellung ihrer Größe gewinnen wir erst durch Unterscheidung und Vergleichung der verschiedenen Linien. Erst nachdem wir dadurch zur Vorstellung ihrer Größe gelangt sind, wird uns die Größe auch an den Linien als eine Bestimmtheit derselben anschaulich: wir percipiren sie, aber wir empfinden sie nicht, d. h. sie kommt uns zum Bewußtseyn zwar nur an den Gesichtserscheinungen und infolge derselben und ist daher Anschauung (nicht bloß innerliche Vorstellung); aber wir gewinnen diese Anschauung nicht unmittelbar in und mit der Gesichtsempfindung noch durch sie, sondern nur vermittelst eines Acts der unterscheidenden Thätigkeit. Dieser Act vollzieht sich infolge häufiger Wiederholung nach langer Uebung so unwillkürlich und mit solcher Geschwindigkeit, daß wir kein Bewußtseyn von seiner Ausübung haben, und daraus erklärt es sich, daß wir die Größe unmittelbar zu sehen wähnen. Wo wir ihn indeß mit exceptioneller Sorgfalt und Genauigkeit ausführen, sind wir uns auch bewußt, daß wir unterscheiden, und erkennen, daß wir nur dadurch die Anschauung der räumlichen Größe und Größenverhältnisse gewinnen. — Ebenso wähnen wir die Zeitdauer überhaupt wie die bestimmte Zeitgröße einer Erscheinung zu empfinden oder doch unmittelbar in und mit der Empfindung (des Gesichts, Gehörs ꝛc.) zu percipiren; und dieser Wahn gründet sich hier nicht bloß auf den Mangel an scharfer Beobachtung, sondern noch auf den besondern Umstand, daß, wie bemerkt, anscheinend die bloße Zeitdauer eine Veränderung unsrer Empfindung verursacht. In Wahrheit gewinnen wir die Vorstellung eines Zeitverlaufs ebenfalls nur dadurch, daß wir die Erscheinungen in Beziehung auf die Geschwindigkeit (resp. Langsamkeit), mit der sie in unser Empfindungsgebiet eintreten und aus ihm wieder verschwinden, also in Beziehung auf ihr Nach-einander — und die Zeit ist eben nichts andres als das Nach-einander der Erscheinungen als solches — unterscheiden.

Weil wir das meist unwillkürlich und unbewußt thun, meinen wir die Zeit unmittelbar zu percipiren, können uns aber bei einiger Aufmerksamkeit auch hier leicht überzeugen, daß wir die Perception zwar nur infolge und nach Anleitung der Sinnesempfindungen, aber nicht unmittelbar durch sie, in und mit ihnen, sondern nur durch das Mittelglied eines Acts der unterscheidenden Thätigkeit gewinnen. Dieser Act indeß involvirt oder setzt voraus, daß wir das bewegte Nach-einander der Erscheinungen von ihrem ruhigen Neben-einander unterscheiden oder unterschieden haben. Denn nur dadurch vermögen wir die Vorstellung der Zeit überhaupt zu gewinnen, die wir haben müssen, um eine bestimmte Zeitgröße von einer andern unterscheiden zu können. Die Bildung der Raumvorstellung geht, wie es scheint, der Zeitvorstellung voran, und die Anschauung der räumlichen Bewegung bietet uns an der Aufeinanderfolge der Raumpunkte, die sie momentan einnimmt und wieder verläßt und die damit als einander folgende Zeitpunkte erscheinen, eine Handhabe zur Bildung der Zeitvorstellung. Mögen aber auch beide gleichzeitig entstehen, immer entstehen sie nur infolge von Acten der unterscheidenden Thätigkeit. —

Gehen wir von diesem Ursprunge der Zeitvorstellung überhaupt wie der Perception einzelner gegebener Zeitgrößen aus, so erklären sich die von Vierordt constatirten Thatsachen von selbst. Zunächst das allgemeine Gesetz, daß wir durchweg kleine Zeiten größer, große kleiner als sie wirklich sind, percipiren. Dieser constante Fehler in der Schätzung der Zeitgröße ergiebt sich daraus, daß wir bei kleinen Zeiten die geringe Zahl der Zeitpunkte, aus denen sie sich zusammensetzen, bestimmt zu unterscheiden, aus einander zu halten und in der Vorstellung festzuhalten vermögen, weßhalb sie uns größer erscheinen als sie wirklich sind, — während umgekehrt die vielen Zeitmomente, aus denen ein längerer Zeitraum besteht und die wir von einander unterscheiden müssen, um seine Länge zu percipiren, sich nicht mehr auseinander halten lassen und daher, je länger ihre Reihe ist desto mehr, in unsrer Vorstellung sich verschmelzen, womit die vorgestellte Zeit um so kleiner sich darstellt, je größer die wirkliche ist. Nur auf dem Punkte, wo die Unterscheidbarkeit der einzelnen Zeitmomente endet und die Verschmelzung derselben beginnt, wo also beide Seiten sich gleichsam die Waage halten, also auf dem Uebergangspunkte zwischen den zu großen und den zu kleinen Zeiten, wird die in diesen Punkt fallende Zeitgröße richtig percipirt werden. — Daß diese mittlere

Größe in den verschiedenen Sinnesgebieten, wie bemerkt, eine verschiedene, hier längere, dort kürzere ist, erklärt sich daraus, daß die Momente, aus denen die Zeitdauer eines Tons sich zusammensetzt, sich leichter unterscheiden und auseinander halten lassen, als bei der Zeitdauer eines Drucks auf unsre Haut, und bei dieser wiederum leichter als bei der Zeitdauer einer vorübergleitenden Gesichtserscheinung. Jener Uebergangspunkt wird daher bei den Tonempfindungen später eintreten als bei den Tastempfindungen und bei diesen wiederum später als bei den Gesichtsempfindungen. Und mithin wird die richtig percipirte Zeitdauer eines Tons eine größere Anzahl von Zeitmomenten umfassen, also länger seyn als die eines Drucks, und diese wiederum länger als die einer Gesichtsempfindung. —

Aber auch einzelne auffallende Thatsachen werden von unsrem Erklärungsprincip aus verständlich. „Ein und dasselbe durch 2 Metronomschläge begränzte Zeitintervall wird unter verschiedenen Umständen, ja sogar innerhalb derselben Versuchsstunde, verschieden groß empfunden [percipirt]; folgen jedoch die Schläge mit gleichen Intervallen unmittelbar auf einander, so hat man innerhalb derselben Schlagfolge immer den Eindruck gleich großer Zeiten, vorausgesetzt daß die Schlagfolge nicht unter eine gewisse Geschwindigkeit sinkt“ (Vierordt, S. 45). Natürlich, — weil wir im ersten Falle für das einzelne durch zwei Schläge begränzte Zeitintervall keinen gegebenen Vergleichungspunkt haben, es also nicht so sicher messen können als im zweiten Falle, in welchem wir die mehreren, in gleichen Intervallen einander folgenden Schläge mit einander vergleichen können. Sinkt die Schlagfolge unter ein gewisses Maaß der Geschwindigkeit, d. h. folgen sich die Schläge in zu langen Intervallen, so wird die Vergleichung der letzteren unter einander schwieriger und damit unsre Schätzung derselben unsicherer. Aus demselben Grunde erklärt es sich, warum wir bei einer regelmäßig fortschreitenden Beschleunigung oder Verlangsamung der einander folgenden Metronomschläge die kleiner und resp. größer werdende Zeitdauer ihrer Intervalle sehr bestimmt percipiren und anzugeben vermögen, bei buntem unregelmäßigem Wechsel zwischen schneller und langsamer Abfolge der Schläge dagegen nur in sehr unbestimmter Weise die Zeitgröße ihrer Intervalle oder was dasselbe ist, das Maaß der Schnelligkeit und Langsamkeit, mit welcher die Schläge sich gefolgt sind, zu bezeichnen vermögen (S. 77): im ersten Falle ist die Unter-

scheidung und Vergleichung leichter, im zweiten schwieriger, das Resultat also ungenauer und unsicherer. — Wollen wir, bemerkt Vierordt, eine Bewegung mit gleichmäßiger Geschwindigkeit ausführen, so zeigt sich in der Mehrzahl der Fälle, daß wir, ohne es zu bemerken, die als constant beabsichtigte Bewegung „mit anfangs zunehmender und sodann abnehmender Geschwindigkeit“ vollziehen (S. 92), — weil wir eine gleichmäßige Geschwindigkeit nur einhalten können, wenn wir in Gedanken die Vorstellung eines bestimmten Maaßes derselben fixiren und mit ihm die Geschwindigkeit unsrer Bewegung fortwährend vergleichen. Dieß Fixiren und Vergleichen fällt uns anfänglich leichter, wir brauchen dazu weniger Zeit, und bewegen uns daher ohne es zu merken, schneller; später wird es uns, weil unsre Aufmerksamkeit ermüdet, schwerer, wir brauchen mehr Zeit dazu, und unsre Bewegung wird unwillkürlich langsamer. Aus dieser Ermüdung unsrer Aufmerksamkeit oder was dasselbe ist, unsrer Unterscheidungsfähigkeit erklärt sich auch die constante Erscheinung, daß das, was Vierordt die „Unterscheidungsempfindlichkeit“ des Gehörs nennt, keine gleichbleibende Größe ist, sondern „von der kleinsten Zeit an anfangs langsamer, später rascher abnimmt“ (S. 152). Denn eine Unterscheidungsempfindlichkeit giebt es nicht: den Unterschied als solchen, in welchem Sinnesgebiete es sey, e m p f i n d e n wir nicht, sondern p e r c i p i r e n ihn nur, nachdem wir die Bestimmtheiten der Dinge (die gegebenen, objectiven Unterschiede) von einander u n t e r s c h i e d e n haben. Und darum erweist es sich als allgemeines, für alle Sinnesgebiete geltendes Gesetz, daß „der unmittelbare Reizu n t e r s c h i e d mit viel größerer Deutlichkeit in's Bewußtseyn fällt als die a b s o l u t e Reizgröße“, d. h. daß wir „zwischen dem schwächsten und dem stärksten Licht oder Schall beim u n mittelbaren Vergleich eine große Menge von noch unterscheidbaren Lichtstärken, Schallstärken, Farbentönen rc.“ percipiren, während uns „nur wenige Empfindungskategorieen zu Gebote stehen, wenn wir einem gegebenen Licht, einer bestimmten Schallstärke, einem bestimmten Farbenton den Ort in der ganzen Reizscala anweisen sollen“ (S. 156). Denn sollen wir den Stärkegrad eines einzelnen isolirten Lichtscheins, eines einzelnen bestimmten Schalls taxiren, so müssen wir ihn mit irgend einer aus der Erinnerung reproducirten oder einer als Maaßstab angenommenen und in der Vorstellung festgehaltenen Größe vergleichen; im ersten Falle dagegen, wo wir die verschiedenen Licht- oder Schallstärken in zu- und abnehmender

Reihenfolge sinnenfällig vor uns haben, können wir sie unmittelbar unter einander vergleichen: dort wird daher das Resultat nur unbestimmt, vage und ungenau, hier dagegen deutlich und bestimmt ausfallen.*)

Wir schließen diese Erörterungen mit dem Hinweis auf die Wichtigkeit, welche, wie sich zeigen wird, die Ergebnisse derselben

---

*) Am Schluß seiner Abhandlung erklärt Vierordt in voller Uebereinstimmung mit unsrer oben entwickelten Ansicht: „Wir weisen zwar den Sinnenreizen, wenn sie bewußte Empfindungen in uns auslösen, ihre richtige Stellung im Raum und in der Zeit an; wir nehmen die Dinge neben und nacheinander wahr und sind selbst im Stande, die Größe ihrer räumlichen und zeitlichen Zwischenräume zu messen. Ursprünglich aber vermitteln unsre objectiven Sinne weder Raum- noch Zeitwahrnehnungen: die Reizung eines bestimmten Punktes der Netzhaut sowie die Erregungen der sensibeln Nerven überhaupt werden an und für sich durchaus nicht bezogen auf einen bestimmten Ort der Außenwelt. Das räumliche und zeitliche Localisiren der objectiven Empfindungen liegt somit vollkommen außerhalb der Sphäre der eigentlichen Sinnlichkeit, indem es ausschließlich auf einem Urtheilsacte beruht, der freilich bei den geschulten Sinnen der Erwachsenen so schnell und so gewohnheitsmäßig von Statten geht, daß er in der Regel gar nicht zum Bewußtseyn kommt“ (S. 183). — Setzen wir an die Stelle des Worts „Urtheilsact“ den Ausdruck Unterscheidungsact (— und beide sind, wie sich zeigen wird, wohl zu unterscheiden —), so stimmt diese Erklärung Vierordt's mit unsrer schon vor mehr als zwanzig Jahren (im System der Logik, 1852) entwickelten Ansicht vollkommen überein. — Wie er seinerseits das Problem löst und das „Zustandekommen unsrer Raum- und Zeitanschauungen“ zu erklären sucht, indem er eine den Gegensatz zwischen der s. g. empiristischen und nativistischen Theorie vermittelnde Ansicht aufstellt (S. 187 f.), möge man bei ihm selbst nachlesen. Uns scheint dieselbe an einer innern Unklarheit zu leiden und mit seiner obigen Erklärung in Widerspruch zu stehen. Denn es ist u. E. nicht einzusehen, mit welchem Rechte den Muskelgefühlen, die doch auch nur Empfindungen sind, ausnahmsweise eine wenn auch undeutliche „Localisation“ als „inhärente Eigenschaft“ beigelegt werden darf. — Wenn Vierordt bemerkt: „mit welchem Maaße die zeitmessende Seele mißt, wissen wir nicht“ (S. 16), so glauben wir dagegen behaupten zu dürfen: wie die Seele, nachdem sie zur Raumvorstellung gelangt ist und räumliche Verhältnisse zu percipiren vermag, nach Raumpunkten, d. h. nach der kleinsten, für sie noch unterscheidbaren Raumgröße mißt, so braucht sie, nachdem sie die Zeitvorstellung gewonnen, den Zeitpunkt (den s. g. Augenblick), d. h. die kleinste noch eben unterscheidbare Zeitgröße, als Maaßstab für die verschiedenen Zeiträume, die sie zu unterscheiden hat. Wir wenden beide Maaßstäbe in der Regel unbewußt an; aber bei scharfer Beobachtung zeigt sich, daß sie in der That die Maaßeinheiten sind, nach denen wir, wo uns keine künstlichen Maaßstäbe (Meßinstrumente) zu Gebote stehen, die gegebenen Raum- und Zeitgrößen abschätzen. —

für die psychologische Fundamentalfrage nach Ursprung und Wesen des Bewußtseyns haben. —

IV. Geruch und Geschmack.

Die drei höheren Sinne, deren Betrachtung uns bisher beschäftigt hat, bekunden ihre nahe Verwandtschaft untereinander, ihre gleich nahe Beziehung zur Außenwelt und den gleichartigen Entstehungsproceß der durch sie vermittelten Sinneseindrücke am auffälligsten dadurch, daß sie durch Einen und denselben Gegenstand, wenn seine Bewegung nur entsprechend modificirt wird, in den Zustand der Erregung versetzt, und damit zur Erzeugung von Sinnesempfindungen befähigt werden können. Denken wir uns, daß ein metallener Stab in einem dunklen Raume durch angebrachte Vorkehrungen in verschiedenartige, alle möglichen Grade der Geschwindigkeit durchlaufende Bewegung gesetzt werden könnte, so würden sich mittelst desselben fast alle Arten von Tast-, Gehörs- und Gesichtsempfindungen hervorrufen lassen. Die anfänglich langsame Bewegung würde zunächst durch unmittelbare Berührung unsrer Haut eine einfache Tast- oder Druckempfindung, durch den Versuch, die Bewegung zu hemmen, ein Muskelgefühl erzeugen. Würde er in oscillirende Bewegung versetzt und erreichte dieselbe eine Geschwindigkeit von c. 30 Schwingungen in der Secunde, so würden wir einen tiefen dumpfen Ton hören, der mit der wachsenden Steigerung der Geschwindigkeit an Höhe zunehmen und die ganze Scala der hörbaren Töne durchlaufen würde; überstiege endlich die Geschwindigkeit c. 38000 Schwingungen in der Secunde, so würden wir nichts mehr hören. Auch andre Sinnesempfindungen würden eine Zeit lang wegfallen, gesetzt auch, daß die oscillirende Bewegung noch immer an Geschwindigkeit wüchse. Erst wenn sie eine Schnelligkeit von Millionen Schwingungen in der Secunde erreicht hätte, würde wiederum ein Sinneseindruck, das Gefühl einer schwachen Wärme, hervortreten. Dieß würde sich mit der Erhöhung der Geschwindigkeit mehr und mehr steigern, und allgemach würde zugleich eine Gesichtsempfindung hinzutreten: bei einer Geschwindigkeit von c. 400 Billionen Schwingungen in der Secunde würde der Stab in röthlichem Scheine zu leuchten anfangen. Steigerte die Geschwindigkeit sich immer noch, so würde das Wärmegefühl abnehmen, der Stab aber nach und nach in allen Farben des Spectrums, in gelbem, grünem, blauem, vio-

letem Lichte erglühen. Damit wäre der Kreis der elementaren Tast-, Gehörs- und Gesichtsempfindungen durchlaufen. Und zugleich wäre der klarste Beweis geliefert, daß alle Empfindungen der drei höheren Sinne auf Modificationen der Bewegung, und zwar der mechanischen Bewegung des äußern, die Sinnesnerven erregenden Agens beruhen. —

Dem Bunde der drei höheren Sinne stehen der Geruchs- und Geschmackssinn, durch gleich enge Verwandtschaft unter einander verknüpft, contrastirend gegenüber. Zunächst schon insofern, als beide psychologisch von weit geringerer Bedeutung sind. Sodann tritt bei ihnen an die Stelle der mechanischen Bewegung der chemische Proceß. Denn was zuvörderst den Geruch betrifft, so müssen zwar die Riechstoffe, d. h. die gasförmigen Atome, welche von den riechenden Substanzen sich ablösen und in der Luft sich ausbreiten, der Nase durch das Einathmen der Luft zugeführt werden, wenn eine Geruchsempfindung entstehen soll; stagnirt die mit einem Riechstoff erfüllte Luft in den Nasenhöhlen, so haben wir keine Empfindung. Aber aller Wahrscheinlichkeit nach ist es doch nicht die Bewegung der Riechstoffe, sondern es sind „ihre chemisch-verwandtschaftlichen Kräfte, welche den nervus olfactorius oder dessen Umgebung erregen“ (Ludwig, I, 383. Ranke S. 847). Wahrscheinlich wird derselbe auch durch keine andern Einwirkungen als durch die Riechstoffe in den Zustand der Erregung versetzt. Elektrische Ströme rufen zwar eine Geruchsempfindung hervor, aber es ist fraglich, ob durch directe Einwirkung auf den Nerven, oder durch die Entwickelung des Ozons, das sie dem Sauerstoff der Luft mittheilen. Die Möglichkeit mechanischer Erregung des Geruchsnerven (durch heftige Erschütterung) will zwar Valentin an sich selbst erfahren haben; aber seine Angaben sind noch von keinem andern Forscher bestätigt worden. Daß Temperaturveränderungen von beträchlichem Umfange keine Geruchsempfindung hervorrufen, ist durch Versuche erwiesen. Auch durch innere Ursachen (Blutcongestion ꝛc.) scheint der Geruchsnerv wenig oder gar nicht erregbar zu seyn (Fick, S. 96 f.).

Welche Eigenschaften ein Stoff besitzen müsse, um als Riechstoff zu wirken, „ist gegenwärtig noch im Dunklen“. Nur so viel steht fest, daß nur in gasförmigem Aggregatzustande Stoffe den Geruchsnerven zu afficiren vermögen. Allein die gasförmigen Substanzen riechen keineswegs alle; im Gegentheil, die perennirenden Gase, Sauer-, Wasser- und Stickstoff, sind an sich geruchlos.

Auch haben Stoffe der verschiedensten chemischen Constitution, wie z. B. Phosphor, Arsenik und Knoblauch, nachweislich einen sehr ähnlichen Geruch. Ja nach Valentin (Lehrbuch der Physiologie, II, S. 283. 288) vermag derselbe Stoff verschiedene Gerüche hervorzurufen, jenachdem er in größerer oder geringerer Menge auf den Nerven einwirkt. In welchem Verhältniß mit der Menge des Riechstoffs die Stärke der Geruchsempfindung wächst, hat sich ebenfalls noch nicht ermitteln lassen. „Wir sind also bis jetzt weder im Stande, bestimmte Qualitäten der Geruchsempfindung von einander zu trennen, noch vermögen wir die Intensität der Geruchsreize zu bestimmen" (Wundt, S. 675). Die Geruchsempfindungen haben mithin im Allgemeinen eine weit geringere Bestimmtheit, so daß wir sie nicht so deutlich und sicher zu unterscheiden vermögen wie die Empfindungen der drei höheren Sinne. Nur das ist bekannt, daß wenn wir bloß mit Einer Nasenhälfte riechen, die Empfindung schwächer ist, und daß für gewisse Stoffe die Feinheit des Geruchssinns sehr groß ist. So genügt von Moschus $^1/_{2000000}$ Milligramm seines Weinsteinauszugs, um eine Geruchsempfindung hervorzurufen, von Schwefelwasserstoff $^1/_{3000}$, von Bromdampf $^1/_{600}$ Mllgr. Doch haben nur sehr wenige Stoffe eine solche Stärke der Erregungsfähigkeit des Geruchsnerven (Fick, S. 102). Nach Bidder bedarf es einer weit längeren Zeit als bei anderen Sinneseindrücken, um eine Geruchsempfindung „deutlich wahrzunehmen" (zu percipiren). Die fortdauernde Einwirkung des Riechstoffs steigert anfänglich unverkennbar die Intensität der Empfindung; bei längerer Dauer nimmt sie, wie schon bemerkt, und zwar rasch ab, bis durch Abstumpfung des Nerven völlige Empfindungslosigkeit eintritt. Auch combiniren sich die Gerüche leicht und fast ununterscheidbar mit anderen Empfindungen, namentlich mit Geschmacks-, aber auch mit Tastempfindungen, z. B. bei Stoffen, welche, wie das Ammoniak, die Essigsäure u. a., eine zugleich ätzende Wirkung ausüben (Ludwig, S. 385. 387. Vergleiche F. Bidder, Artikel Riechen in R. Wagner's Handwörterb. d. Physiol. II, S. 918 f. 925. Ranke, S. 847). Endlich ist bekanntlich auch die Wirkung der mannichfaltigen Gerüche eine subjectiv sehr verschiedene: derselbe Gegenstand riecht dem Einen angenehm, dem Andern widerlich, einem Dritten gleichgültig; der Duft derselben Speise, der den Hungrigen so angenehm berührt, erweckt unmittelbar darauf dem Gesättigten Widerwillen. — Aus dem Allen ergiebt sich, daß der Geruchssinn nur

wenig geeignet ist, uns Kunde von der Beschaffenheit der Dinge zu geben. Die durch die Geruchsempfindung erzeugte Vorstellung von der Natur des riechenden Körpers ist daher aus den angeführten Gründen „ungleich unvollständiger und mangelhafter als die durch andre Sinne gewonnenen Vorstellungen“ (Bidder, S. 925).

Um so einflußreicher ist der Geruchssinn in Beziehung auf rein leibliche Verhältnisse, namentlich wo es sich um Vermeidung gewisser Einwirkungen handelt. „Am Eingange zu den Respirationsorganen gelegen, ist er gleichsam der Wächter der letzteren; denn, was unangenehm riecht, ist in der Regel für die Schleimhäute des Respirationsapparats, ja für den ganzen Körper nachtheilig. Auch für Nahrungsmittel gewährt er, den Geschmackssinn unterstützend, gleichsam einen Prüfstein, an welchem die günstige oder nachtheilige Einwirkung derselben abgemessen wird.“ Insbesondre ist er „der Hauptvermittler des Instincts und spielt daher in der Oekonomie der Thiere eine große Rolle, zumal da er auch zu dem Geschlechtsleben in näherer Beziehung steht und in der Thierwelt als das leitende Organ zur Aufsuchung der Geschlechter fungirt.“ Wir brauchen es demnach nicht besonders zu bedauern, daß „der Mensch in Betreff der Entwickelung seines Geruchsorgans auf weit niedrigerer Stufe steht als die Mehrzahl der Säugethiere“ (Bidder, S. 926. 918). Im Gegentheil, diese niedrigere Stellung beweist wiederum nur, daß die Natur bei der Ausstattung des Menschen mehr die geistige als die leibliche Seite seines Wesens im Auge hatte, und daß sie ihn mittelst dieser ungleichen Ausstattung nöthigen wollte, durch den forschenden, erkennenden und erfindenden Gedanken zu ersetzen, was ihm an Spürkraft der Sinne und Sicherheit des Instincts abgeht.

Nach der geistigen Seite unterscheidet sich die Geruchsempfindung von allen übrigen Sinneseindrücken besonders dadurch, daß sie, wie Ludwig (S. 387) sich ausdrückt, „gewöhnlich mit einer leidenschaftlichen Stimmung sich verbindet, welche entweder begehrend oder abstoßend gegen das den Geruch ausströmende Object sich verhält.“ In der That scheinen die Gerüche auch beim Menschen vorzugsweise auf das Begehrungsvermögen einzuwirken und, wenn auch in subjectiv sehr verschiedenartiger, ungeregelter, anscheinend zufälliger Weise, unsre Triebe, Strebungen und Begierden und die von ihnen ausgehenden Gefühle anzuregen. Zahlreiche Beobachtungen haben gelehrt, daß manche Gerüche Hunger

und resp. Durst, andre dagegen wollüstige Empfindungen in uns wecken (Ludwig, S. 387. Bidder, S. 926). Physiologisch erklärt sich dieß einigermaßen daraus, daß die Geruchsempfindung im Unterschied von andern Sinneseindrücken „der Regel nach von einem ganzen Nervenpaar in seiner Totalität (nicht bloß von einzelnen Nervenfasern) vermittelt wird.“ Die Wirkung ist demgemäß eine „weit intensivere auf das ganze Nervensystem“: heftige Gerüche können daher Bewußtlosigkeit und Ohnmacht erzeugen (was kein andrer Sinneseindruck vermag), und eben deßhalb auch umgekehrt bei allgemeiner Reizlosigkeit als Belebungsmittel dienen (Bidder, S. 924). Eine solche Aufregung des ganzen Nervensystems überträgt sich naturgemäß auf das von ihm vorzugsweise abhängige Triebleben des Organismus. Und daß dann wiederum einzelne bestimmte Gerüche auf einzelne bestimmte Triebe und Begierden erregend einwirken, erscheint nur als eine weitere naturgemäße, wenn auch nicht näher erklärbare Consequenz. —

Auf diese physiologische Eigenthümlichkeit dürfte es zurückzuführen seyn, daß der Geruchssinn scheinbar in näherer Beziehung zum Gedächtniß und Erinnerungsvermögen steht als andre Sinne. Wir sagen, scheinbar. Denn erfahrungsmäßig steht nur so viel fest, daß oft gerade Gerüche besonders rasch und lebendig uns vergangene Situationen, Localitäten, Begebenheiten &c., in's Gedächtniß zurückrufen, und somit unser Erinnerungsvermögen und unsre Einbildungskraft anregen. Dieß erklärt sich, meinen wir, nicht aus einer völlig unbegreiflichen Verwandtschaft zwischen der Geruchsempfindung und dem Vermögen der Einnerung, sondern einfach daraus, daß die Gerüche, weil sie stärker als andre das Nervensystem und damit die Seele afficiren und erregen, auch stärker und tiefer ihr sich einprägen. Den Geruch als den Sinn des Gedächtnisses und der Einbildungskraft zu bezeichnen (Drobisch, Empirische Psychologie, S. 126), erscheint uns daher ebenso willkürlich, als ihn mit Oken dem Schwefel und der Elektricität zu vergleichen. —

In Betreff des Geschmackssinns und seiner Bedingungen, Normen, Wirkungsweise, ist die Ausbeute, welche bisher die physiologische Forschung geliefert hat, noch geringer als beim Geruchssinn. Es ist noch nicht einmal ermittelt, ob nur die Zunge (Wurzel, Ränder und Spitze derselben) und der obere Theil des weichen Gaumens, oder ob auch noch andre Flächen der Mundhöhle der Geschmacksempfindung fähig sind. Es fragt sich noch,

ob es einen besondern Geschmacksnerven giebt; wenigstens sind „die Nerven, an deren Verbreitung sich der Geschmack kettet, noch nicht durchweg bekannt.“ Man weiß zwar längst, daß kein fester unlöslicher Körper, sondern nur eine gewisse Anzahl von Flüssigkeiten und außer ihnen der galvanische Strom Geschmacksempfindungen (letzterer eine saure und resp. schwach kalische) erregen; aber „ihr allgemeines Merkmal, den geschmacklosen Flüssigkeiten gegenüber, ist unbekannt.“ Ebenso steht zwar fest, daß die Art oder Qualität der Geschmacksempfindung bedingt ist durch die chemische Natur der schmeckenden Flüssigkeit. Aber unter dieser chemischen Natur ist nicht die Qualität und Quantität der Atome, aus denen der schmeckende Stoff zusammengesetzt ist, zu verstehen, sondern nur „gewisse allgemeine Kategorien der chemischen Verwandtschaft.“ Denn denselben Geschmack des Sauren, des Salzigen, des Bittern, Kalischen, Metallischen, erzeugen Stoffe der allerverschiedenartigsten chemischen Composition, wie z. B. Schwefel- und Essigsäure, Eisen- und Kupfersalze, Chinin und Bittersalz, u. s. w. Selbst das gemeinsame Merkmal gleichschmeckender Stoffe, das man an ihrem s. g. elektrochemischen Verhalten entdeckt zu haben glaubt, fehlt gerade den am häufigsten vorkommenden Geschmäcken des Süßen und Bittern (Ludwig, I, 390 f. Vgl. Bidder, Artikel Schmecken, a. a. O. III, 1, S. 2 ff. Fick, S. 77 ff). Und der neuerdings aufgetauchte Gedanke, daß auf elektrischen Stromvorgängen zwischen der Mundflüssigkeit und den schmeckbaren Stoffen die verschiedenen Geschmacksempfindungen beruhen dürften, besitzt zwar, wie Ranke meint, etwas Verlockendes, hat aber bis jetzt auch noch nicht zu ausreichenden, die Frage lösenden Ergebnissen geführt (Ranke, S. 853). —

Wie die Geruchsempfindungen, so variiren auch die Geschmacksempfindungen nicht nur subjectiv je nach den verschiedenen Persönlichkeiten und deren physischen und psychischen Zuständen, sondern auch je nach den Bedingungen ihrer Entstehung. Ein und derselbe Gegenstand schmeckt an der Spitze der Zunge ganz anders als an der Basis derselben oder an den Gaumenflächen (Horn bei Valentin, Lehrbuch d. Physiol. II, 2, S. 301). Gewisse Stoffe (Milch, Butter 2c.) schmecken auf der Zungenspitze gar nicht, auf dem Gaumen und der Zungenwurzel dagegen sehr stark. Die Intensität der Geschmacksempfindung erscheint außerdem abhängig nicht nur von dem Erregbarkeitszustande des Nerven, nicht nur von der Menge der gleichzeitig erregten Nervenfasern, nicht nur von

der Zeitdauer der Einwirkung, — die indeß sehr rasch fast völlige Abstumpfung herbeiführt, — sondern auch von den Zuständen der absondernden Drüsen der Mundhöhle und ihrer Säfte, ja sogar von dem Contrast, in welchem verschiedene Geschmäcke zu einander stehen und welcher die Empfindung steigert, wenn die Stoffe in rascher Folge die Geschmacksnerven treffen. Es genügt zwar bei einigen Stoffen eine äußerst geringe Quantität (z. B. bei Schwefelsäure, Aloeextract, basisch schwefelsaurem Chinin, nach Valentin nur $1/_{50}$ Milligramm), um eine Geschmacksempfindung hervorzurufen; aber von andern Stoffen und von den gewöhnlichen Nahrungsmitteln bedarf es ziemlich großer Mengen, wenn sie deutlich geschmeckt werden sollen (Fick, a. a. O. S. 82). Auch in Beziehung auf Feinheit der Empfindung steht mithin der Geschmacksinn hinter den übrigen Sinnen im Allgemeinen zurück.

Die qualitative Mannichfaltigkeit der Empfindungen, die wir beim Geschmackssinn deutlich zu unterscheiden vermögen, ist ebenfalls viel geringer als bei andern Sinnen, den Geruch nicht ausgenommen. Wenn man aber gemeint hat, sie seyen sämmtlich auf die drei einfachen Qualitäten des Sauern, Bittern und Salzigen zurückzuführen, und diese entsprächen den drei Grundfarben des Grünen, Blauen und Rothen, während das Süße, analog dem weißen Lichte, die Indifferenz jener drei repräsentire (George: die fünf Sinne, Berlin, 1846, S. 123 f.), so ist das mehr ein geistreicher Einfall, als eine begründbare Thatsache. Endlich verknüpfen sich die Geschmacksempfindungen nicht nur mit denen des Geruchs, sondern — da die Zunge ein außerordentlich feines Tastgefühl besitzt — eben so eng und fast noch enger mit den Tast- und Temperaturempfindungen, so daß wir den Eindruck des Kühlen oder Heißen, des Scharfen, Aetzenden ꝛc. kaum von der reinen Geschmacksempfindung zu unterscheiden vermögen (Ludwig, S. 392 f. Bidder, S. 10 f.). *)

Der Antheil des Geschmackssinns an der Förderung unsrer Erkenntniß der Dinge und unsrer geistigen Entwickelung erscheint

---

*) Daß die meisten schmeckbaren Stoffe einen starken Nachgeschmack hinterlassen, der oft sehr lange andauert, und die folgenden Geschmacksempfindungen modificirt, ist eine bekannte Thatsache. Wahrscheinlich indeß rührt dieß nur daher, daß im Munde kleine Quantitäten der schmeckenden Flüssigkeiten zurückbleiben, weil sie aus den zahlreichen capillaren Vertiefungen der Zungenschleimhaut nicht leicht zu entfernen sind (Fick, S. 84. Ranke a. a. O.).

sonach noch geringer als der des Geruchssinns. Seine Bedeutung dagegen für die vegetative leibliche Seite unsres Wesens steht um so höher, bedarf indeß keiner näheren Darlegung. Seine Hauptbestimmung ist offenbar, den Nahrungstrieb zu unterstützen, indem der Wohlgeschmack der Speisen bewirkt, daß wir gern essen und trinken, sobald der Hunger sich regt. Insofern fördert er wesentlich die Erhaltung des Leibes. Auch hat er, wie der Geruch, eine unmittelbare Beziehung zum Instincte, so weit letzterer, bei den Thieren namentlich, die Auswahl der Nahrungsmittel bestimmt. Daher auch wohl die ähnliche Wirkung der Geschmacksempfindungen, daß sie, wie die mit ihnen in enger Beziehung stehenden und demselben Zweck dienstbaren Gerüche, mehr unser Begehrungs- als unser Vorstellungs- und Erkenntnißvermögen anregen (Ludwig, S. 394). Die Meinung, daß „im Charakter des Geschmackssinns ein Prüfen, Zerlegen und Vergleichen mit Aelterem und Bekanntem liege" (W. F. Volkmann, Grundriß der Psychol. S. 75), gründet sich wohl nur auf die Thatsache, daß in mehreren Sprachen das Wort Geschmack gebraucht wird zur Bezeichnung eines richtigen Taktes in ästhetischen Dingen, eines feinen Gefühls für das Gefällige, Anmuthige, Schöne. Allein dieser Sprachgebrauch erklärt sich einfach daraus, daß einerseits allgemein und mit Recht der Zunge ein besonders sicheres und deutliches Gefühl des Angenehmen und Unangenehmen beigelegt wird, durch welches wir am frühsten — schon als unmündige Kinder — den Unterschied des Gefälligen und Mißfälligen kennen lernen, und daß andrerseits Gefühl und Urtheil über Schön und Häßlich im Gebiete der Formen und Farben, der Kunst und der Mode, der Gebräuche und Manieren 2c., unter den einzelnen Persönlichkeiten eben so vielfach verschieden und ebenso schwer zu begründen ist wie das Geschmacksurtheil über die verschiedenen Speisen. Daher die übliche Unterscheidung zwischen „gutem" und „schlechtem", d. h. zwischen meinem und eines Andern Geschmack; daher das bekannte Sprichwort: de gustu non est disputandum. —

V. Gemeingefühl, Stimmung, Trieb und Instinct.

Es kann, notorischen Erfahrungen gegenüber, keinem Zweifel unterliegen, daß das schwer zu definirende Etwas, das man mit den Namen Stimmung, Disposition, gute oder schlechte Laune 2c. zu bezeichnen pflegt, vornehmlich, wenn nicht allein, auf Zustän-

den des Körpers, namentlich des Nervensystems beruht, also eine physiologische Erscheinung ist. Denn es ist, wenn auch nicht ausgemacht, doch mehr als wahrscheinlich, daß Vorstellungen, Erlebnisse, Begebenheiten, die unser geistiges Leben afficiren, unsre Stimmung auf die Dauer — und nur einen andauerden Zustand nennen wir Stimmung — nur insoweit zu ändern vermögen, als sie zugleich auf unser Nervensystem einwirken, es „umzustimmen“ im Stande sind. Ebenso unzweifelhaft liegt Ursache und Quelle der meisten Triebe und Instincte im Organismus und dessen ständiger oder vorübergehender Beschaffenheit. Und da sie zu den Sinnen und Sinneseindrücken in engster Beziehung stehen, — so daß der Instinct vielfach für eine besondre Art von Sinn erachtet worden ist, — so erörtern wir sie hier anhangsweise in Gemeinschaft mit der Stimmung, die ihrerseits wiederum die Triebe und Instincte ebenso sehr beeinflußt als von ihnen beeinflußt wird.

Leider indeß ist die Ausbeute der physiologischen Forschung über diese zwar wesentlich physiologischen, aber auch psychologisch höchst bedeutsamen Erscheinungen eine sehr geringe, fast Null. In den meisten Lehrbüchern der Physiologie finden sie keine eingehende Behandlung, kaum eine gelegentliche Erwähnung. Der Grund davon ist, daß, so unzweifelhaft auch die Erscheinungen thatsächlich feststehen, doch die speciellen Ursachen, Motive, Bedingungen derselben sich bisher der Erkenntniß hartnäckig entzogen haben. Wir wissen nicht, was mit unserm Leibe vorgeht, wenn unsre Stimmung oder wie die Physiologen sagen, unser Gemeingefühl sich ändert, was der Grund ist, warum wir uns heute leicht, frisch, heiter, rüstig, morgen dagegen gedrückt, reizbar, trübe, schwach fühlen, warum wir heute gut-, morgen übelgelaunt sind. Insoweit wir den Grund nicht kennen, kann er, wenn auch auf der psychischen, doch nicht auf der geistigen Seite unsres Wesens, nicht in bestimmten Vorstellungen, Erfahrungen, Bestrebungen ꝛc. liegen: denn ihres Einflusses würden wir uns bewußt werden. Physiologisch aber steht, wie gezeigt, nur so viel fest, daß mittelst der Sinne vielfache Nervenerregungen dem Körper und von ihnen ausgehende Empfindungen der Seele zugeführt werden, die nicht stark und bestimmt genug sind, um percipirt zu werden und uns zum Bewußtseyn zu kommen. Der ausgezeichnete Anatom Henle hat indeß ohne Zweifel Recht, wenn er ganz allgemein behauptet: „Der Zustand, welchen man Ruhe zu nennen pflegt, der Zustand, in welchem der lebende ge-

sunde Nerv sich befindet, wenn er sich selbst überlassen und durch keinerlei Eingriffe alterirt ist, entspricht nicht einer vollkommenen Unthätigkeit, sondern einem mäßigen Grade von Erregung in der den einzelnen Nerven eigenthümlichen Energie.“ Jeder Nervenerregung folgt eine Empfindung oder Sensation. Und „die Summe, das ungesonderte Chaos von Sensationen“, die demgemäß „von allen empfindenden Theilen des Körpers“ fortwährend der Seele zuströmen, nennt er das „Gemeingefühl“ (Allgemeine Anatomie rc., Leipzig, 1845, 727 f.). In ähnlichem Sinne braucht F. W. Hagen das Wort Gemeingefühl, wenn er darunter „den Gesammtausdruck für alle sinnlich psychischen Gefühle, sofern dieselben durch Zustände des ganzen Organismus erregt werden“, versteht (Beiträge zur Anthropologie, Erlangen 1841, S. 49), während Spieß das Gemeingefühl von einem unmittelbaren Einfluß nicht des ganzen, sondern nur des Ganglien-Nervensystems (des nervus sympathicus) herleiten will (Nervenphysiologie, S. 447). Auch Wundt faßt das Gemeingefühl als die Resultante einer Menge von Einzelgefühlen, die „in den verschiedensten mit Nerven versehenen Theilen, sowohl in den eigentlichen Sinnesorganen wie in andern Organen unsers Körpers ihren Sitz haben können.“ Einen wesentlichen Theil desselben bilden nach ihm die s. g. „Innervationsempfindungen“, die zwischen den Empfindungen der objectiven Sinne und den rein subjectiven Organgefühlen (der Schleimhäute, Knochen rc.) insofern in der Mitte stehen, als sie zwar auf Veränderungen des eignen Leibes bezogen werden, aber zugleich bei der Ausbildung unserer Vorstellungen von den Außendingen wesentlich betheiligt sind.“ Mit Recht indeß bemerkt er, „daß das Gemeingefühl nicht bloß einfach als die Summe der Einzelgefühle betrachtet werden könne, sondern aus den letzteren durch einen bestimmten psychologischen Proceß hervorgegangen seyn müsse“ (S. 562 f. Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmungen, 6.). Nur ist es ihm nicht gelungen, diesen „psychologischen Proceß“ des näheren darzulegen. Und auch jene „Innervationsempfindungen“ sind insofern hypothetischer Natur, als sie unserm Bewußtseyn sich entziehen; wir wenigstens müssen leugnen, daß wir von einer „bloß intendirten“ Bewegung eine zum Bewußtseyn gelangende Empfindung haben.

Das Gemeingefühl in diesem Sinne fällt mit dem allgemeinen „Lebensgefühl“ in Eins zusammen, und Lotze bemerkt daher mit Recht: „Mit der Unzahl kleiner Empfindungen und

Gefühle, welche uns sowohl die Sinnesnerven wie die Nerven der Haut und der inneren (vom Sympathicus beherrschten) Organe zuführen, verbinden sich die nicht minder mannichfachen Gefühle von dem Grade der lebendigen Anspannung oder müden Erschlaffung unsrer Muskeln, und setzen mit ihnen jenes Allgemeingefühl oder Lebensgefühl zusammen, welches dem Bewußtseyn nicht nur die ganze Summe der vorhandenen disponiblen Lebenskraft zur Wahrnehmung bringt, sondern zugleich eine specifische Anschauung der eigenthümlichen graziösen oder ungeschickten, schwungkräftigen oder schwerfälligen Art des ganzen Daseyns unterhält, durch welche der Einzelne seine eigne Persönlichkeit vor sich selbst vielleicht mehr als durch allen andern Inhalt charakterisirt“ (Medicinische Psychologie, S. 281).

Dieses Lebensgefühl, das allerdings bei den verschiedenen Individuen ein inviduell verschiedenes seyn wird, das im Seelenleben des Kindes entschieden vorherrscht, aber auch dem Lebensverlaufe des Erwachsenen seinen eigenthümlichen Rhythmus giebt, ist noch von der Stimmung im engern Sinne zu unterscheiden. Jenes entsteht durch den Zusammenfluß aller der mannichfachen Nervenreize, Empfindungen und Muskelgefühle, welche, von außen und innen zuströmend, für sich zu schwach und unbestimmt sind, um einzeln percipirt werden zu können, und welche daher nur dadurch, daß sie zu einer Gesammtempfindung verschmelzen, sich bemerklich machen können. Diese Gesammtempfindung ist eben darum, weil sie aus einer wirren Masse von schwachen Einzelempfindungen besteht, nothwendig ebenfalls nur dunkel und unbestimmt. Wir haben daher wohl stets und überall ein Lebensgefühl, ein im Allgemeinen sich gleichbleibendes Gefühl unsres eignen Daseyns — die Grundlage des Selbstgefühls; — aber zum Bewußtseyn kommt uns dasselbe nur, wenn wir aus irgend einem Grunde unsre Aufmerksamkeit darauf lenken und es von bestimmten Einzelempfindungen unterscheiden, oder wenn es ausnahmsweise in besondrer Stärke und Bestimmtheit sich geltend macht und dadurch uns veranlaßt, unsern gegenwärtigen Zustand (unser heutiges Lebensgefühl) mit einem vergangenen zu vergleichen. Diese besondre Bestimmtheit erlangt das Gemeingefühl aber nur dadurch, daß die vielen Einzelempfindungen, aus denen es besteht, ausnahmsweise eine gewisse Gleichartigkeit erhalten oder doch in irgend einem Punkte übereinstimmen. Dadurch wird das allgemeine, durchschnittlich identische Lebensgefühl modificirt, es

gewinnt ein besondres Colorit, eine ungewöhnliche Richtung oder Spannung, und kraft dieser Besonderheit tritt es bestimmter hervor, macht sich bemerklicher, weil es eben damit von der Färbung, die es gemeinhin zu tragen pflegt und an die wir gewöhnt sind, sich unterscheidet. So entsteht das, was wir Stimmung nennen. Sie wechselt, sie kann hin und her schwanken, von Extrem zu Extrem übergehen, und dabei einzelne gleichzeitig auftretende Begierden, Gefühle und Vorstellungen durch Zustimmung zu verstärken, andre schwächen und unterdrücken. Welches die Umstände seyen, durch die das allgemeine Lebensgefühl in die besondre Stimmung umgewandelt wird, vermögen wir nur da anzugeben, wo die Veränderung von bestimmten, in unser Bewußtseyn fallenden Empfindungen und Affecten, Erlebnissen, Begebenheiten 2c. ausgeht. Wo sie dagegen rein organischen Ursprungs ist und somit auf einer Modification der vielen im Gemeingefühl zusammenfließenden schwachen Einzelempfindungen beruht, da giebt sich uns zwar der Effect kund, die wirkenden Ursachen aber verlieren sich in das Dunkel jener vitalen Processe, durch welche der Organismus eben Organismus, ein lebendiges, fortwährend wechselnden, sein Gleichgewicht störenden Reizen ausgesetztes, und daher nie ruhendes, sondern stets in sich thätiges und bewegtes Ganzes ist. —

Eben darum steht das Gemeingefühl — und somit auch die Stimmung — in unmittelbarer Beziehung zum Triebe. Denn da es aus dem Zusammenwirken aller der unmerklichen Nervenreize, Empfindungen 2c., welche die Seele stets afficiren, hervorgeht, so sind in ihm auch diejenigen leisen Regungen und Gefühle begriffen, die von den mannichfaltigen leiblichen und seelischen Trieben ausgehen. Die psychischen Triebe lassen wir hier außer Betracht, da ihre Erörterung in den zweiten psychologischen Haupttheil unsrer Abhandlung gehört. Wir haben es zunächst nur mit den leiblichen Trieben zu thun. Die Physiologie hat dieselben bis jetzt ganz unbeachtet gelassen, — wahrscheinlich weil sie ihr keinen Angriffspunkt für ihre Art der Forschung und Beobachtung darboten. Indessen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß sie vornehmlich im Nervensystem und durch Erregung desselben wirken. Das folgt unmittelbar aus der Erkenntniß, daß, wo überhaupt Nerven sich finden, sie das Princip und Medium aller organischen Bewegung und Regsamkeit bilden. Andrerseits kann man sagen, daß das Gemein- oder Lebensgefühl auf dem Triebe beruhe,

weil im Grunde das Leben selbst und alle Lebensfunctionen auf ihm beruhen. Denn die waltenden Triebe sind eben nur treibende, bewegende Kräfte, welche dem Organismus inhäriren und unter angemessenen Bedingungen, d. h. unter Mitwirkung der allgemeinen (physikalischen, chemischen) Kräfte, in Thätigkeit übergehen. Sie rufen alle Bewegungen und Actionen des Organismus hervor. Denn sie sind wiederum nur einzelne, bestimmte Aeußerungen jener Spontaneität, die wir oben (S. 55 f.) als die unterscheidende Grundbestimmung aller organischen Wesen gegenüber den unorganischen Gebilden nachgewiesen haben. Wir verstehen darunter die Fähigkeit des Organismus, auf eigene innere Impulse in eine bestimmte Thätigkeit überzugehen, also das Vermögen einer, wenn auch bedingten, der Anregung andrer Kräfte bedürftigen Selbstthätigkeit, die bereits in der Wirksamkeit der grundlegenden, den Organismus aufbauenden Lebenskraft sich äußert. Daß dabei äußere Einflüsse, von Seiten andrer Organismen und der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte, mitwirksam sind und seyn müssen, hebt die Selbstthätigkeit als solche nicht auf. Denn diese Einflüsse regen, wie gezeigt, die Lebenskraft zur Thätigkeit nur an, erhöhen und verstärken auch wohl ihre Wirkungsfähigkeit; sie bestimmen aber keineswegs ihre Thätigkeit: qualitativ, in Form und Inhalt, in Art und Weise der Bewegung wie in Richtung und Ziel derselben, erscheint die organische Thätigkeit nur durch die Beschaffenheit des organischen Gebildes selbst bestimmt, — kann also auch nur auf eigne innere, d. h. durch eben diese Beschaffenheit bestimmte Impulse erfolgen. Nachdem der Organismus so weit entwickelt ist, daß er zu relativ selbständiger Existenz befähigt erscheint (vom Mutterorganismus sich ablöst), treten jene Impulse als einzelne unterschiedliche Triebe hervor, d. h. sie gehen nunmehr auf die Erhaltung, Ausbildung, Fortpflanzung des Organismus und geben sich damit in bestimmten Functionen des ganzen Organismus oder einzelner Glieder desselben kund. Denn die Existenz jedes organischen wie unorganischen Wesens ist ja eine bedingte, von den Umständen und Verhältnissen abhängige. Die Erhaltung, Ausbildung rc. des Organismus fordert mithin das Vorhandenseyn dieser Bedingungen als ebenso vieler Mittel (mitwirkender Ursachen) seines Bestehens; der Organismus bedarf dieser Mittel, und jedes lebendige Wesen hat daher Bedürfnisse. Das Bedürfniß ist begrifflich eben nur der Ausdruck jener Bedingtheit des Organismus im Organismus

selbst. Jedem Bedürfniß entspricht ein bestimmter Trieb, d. h. weil der Organismus Bedürfnisse hat, von deren Befriedigung sein Bestehen abhängt, sind ihm treibende Kräfte verliehen, die, von den Bedürfnissen sollicitirt, ihrerseits den Organismus zur Thätigkeit anregen. Jeder Trieb ist mithin nur Aeußerung jener Spontaneität des Organismus, sofern dieselbe, durch das Bedürfniß angeregt und geleitet, in eine bestimmte auf ein bestimmtes Ziel gerichtete Bewegung oder Thätigkeit übergeht.

Wie es freilich das Bedürfniß macht, um den Trieb auszulösen, und wie es der Trieb anfängt, um als innerer Impuls den Organismus in Thätigkeit zu setzen, kurz was in und mit dem Organismus geschieht, wenn Triebe erwachen und auf ihn einwirken, — das wissen wir bis jetzt nicht und werden es wohl kaum je erfahren. Zunächst weil wir überhaupt nicht zu erkennen vermögen, wie Kräfte wirken, sondern immer nur daß und was sie wirken. (Oder weiß uns etwa Einer unsrer wissensstolzen Physiker und Chemiker zu sagen, wie die Kraft der Gravitation, der Affinität, des Lichts, des Magnetismus, der Elektricität es macht, die Körpermassen, die Molecüle, die ponderabeln und imponderabeln Atome in Bewegung zu setzen, zu einigen und zu scheiden? —). Sodann aber gehören Bedürfniß, Trieb, Spontaneität wie Empfindung und Gefühl zu jenen Gränzbegriffen unsres Denkens, d. h. zu jenen Begriffen wirkender Kräfte, deren Annahme uns von der Erfahrung aufgenöthigt wird, die uns aber nur von der Seite, von der wir zu ihrer Kenntniß gelangen, von der Seite ihrer Wirkungen und Erfolge klar, gewiß, unzweifelhaft erscheinen, von der andern Seite dagegen, von Seiten ihres Ursprungs, ihrer eignen Ursächlichkeit und ursächlichen Wirksamkeit dunkel und unfaßbar bleiben (Vergl. Gott und die Natur, 2te Aufl. S. 629 ff.). Wir wissen nur, daß der Hunger, der Durst, die Schläfrigkeit, der Spiel- und Bewegungstrieb ꝛc. nicht erst infolge einer Sinnesempfindung, des Anblicks oder Geruchs der Nahrungsmittel ꝛc., sondern von selbst im Organismus entsteht; und den Grund dieses Vonselbstentstehens nennen wir das Bedürfniß, weil uns Erfahrung lehrt, daß der Organismus ohne Nahrung ꝛc. nicht zu bestehen vermag. Wir wissen nur, daß wenn das Bedürfniß eine gewisse Höhe erreicht, es den Trieb erweckt, und wenn der Trieb eine gewisse Intensität gewonnen, eine Empfindung hervortritt und der Seele sein Daseyn kund giebt, daß er also bei einem gewissen Grade der Stärke im Stande

seyn muß, Partieen des Nervensystems in eine so starke Erregung zu versetzen, daß eine merkliche Empfindung auftaucht. Wir wissen endlich, daß diese Empfindungen bis zu heftigen Gefühlen des Unbehagens und Schmerzes sich steigern können und dadurch der Trieb eine fast unwiderstehliche Stärke gewinnt. Aber weiter nichts.

Lassen wir einmal das Bedürfniß und den Trieb als letzte nicht zu ergründende Impulse einer innern Thätigkeit des Organismus zu, so braucht es keiner weitern Erklärung, sondern erklärt sich von selbst, daß das neugeborne Kind nicht nur durch Unruhe, Geschrei rc. sein Bedürfniß der Nahrung zu erkennen giebt und nach der Mutterbrust sucht, sondern auch von Anfang an die Saugbewegungen richtig auszuführen vermag, oder daß das kaum aus dem Ei gekrochene Hühnchen, obwohl künstlich ausgebrütet und völlig sich selbst überlassen, doch alsbald nach Nahrung suchend umherläuft, und sie auch zu finden, richtig auszuwählen und die nöthigen Bewegungen, um sich ihrer zu bemächtigen, zu vollziehen weiß.*) Denn der Trieb ist eben eine zu Thätigkeit und Bewegung antreibende Kraft, und es ist daher nicht zu verwundern, daß er Bewegungen des Organismus hervorzurufen vermag. Nur das kann wunderbar erscheinen, daß er gerade diejenigen Bewegungen auslöst, welche zur Erreichung des Ziels, zum Auffinden, Ergreifen und Verschlucken der Nahrungsmittel, kurz zur Befriedigung des Bedürfnisses nothwendig sind, und somit durchaus *zweckmäßig* erscheinen. Allein da wir doch einmal die Zweckmäßigkeit als vorwaltendes Princip *aller* organischen Bildung wie der einzelnen Bewegungen, Functionen und bewegenden Kräfte des Organismus anerkennen müssen, so erscheinen jene vom Triebe ausgelösten Bewegungen nicht wunderbarer als die ebenso zweckmäßigen Bewegungen des Herzens und Athmungsapparates

*) Die Unruhe des Kindes, das Umherirren des Hühnchens und andre zahlreiche Thatsachen beweisen, daß *nicht*, wie Waitz u. A. wollen, diese „Instinctbewegungen" erst durch die Schmerzempfindung des Hungers und eine mit ihr sich verbindende „Geruchs- oder Gesichtsvorstellung" hervorgerufen werden, sondern von einem ursprünglichen Triebe ausgehen. Denn abgesehen davon, daß „die Schmerzempfindung des Hungers" doch nur entstehen kann, wenn sensible Nerven durch irgend einen Reiz, eine Muskelcontraction rc. erregt werden, und daß diese Erregung doch eine anreizende oder antreibende Kraft und damit den geleugneten Nahrungstrieb *voraussetzt*, so treten ja jene „Instinctbewegungen" vielfach ein, *bevor* noch irgend eine Sinnesempfindung, Geruchs- oder Gesichtsvorstellung dem Thiere das Daseyn eines Nahrungsmittels verrathen haben kann.

oder die Accommodationsbewegungen des Auges. Ja, wir werden uns kaum verwundern dürfen, daß nicht nur die junge Ente, auch wenn sie von einer Henne ausgebrütet worden, ganz von selbst zum Wasser eilt und auf ihm herumzuschwimmen versteht, sondern daß sogar eine junge, in einem Sacke vom Meere weggetragene Seeschildkröte auf dem kürzesten Wege das Meer wiederzufinden wußte; oder daß gewisse Fische (die s. g. Swampines), die in austrocknenden Gewässern leben, mit dem Eintreten der Trockenheit fortspringen und dabei stets die Richtung nach dem nächstliegenden Wasser zu treffen wissen; oder daß die Zugvögel (Störche, Schwalben, wilde Gänse ꝛc.) bei der Annäherung des Winters, noch bevor Frost oder Nahrungsmangel eingetreten, genau in der Richtung nach Süden fortziehen, und umgekehrt mit der Annäherung des südlichen Sommers nach Norden aufbrechen, und dort ihre alten Wohnstätten aufzufinden wissen; daß ebenso auch andre Thiere, Esel, Pferde, Hunde ꝛc., von Punkten aus, zu denen sie auf andern Wegen (zur See) hingebracht worden, mit großer Sicherheit die Richtung, in der ihre Heimath liegt, zu entdecken und durch völlig unbekannte Gegenden in gerader Linie zu ihr zurückzukehren vermögen; ja daß Bienen ihre Königin, selbst wenn sie künstlich auf das sorgfältigste versteckt worden, ausfindig zu machen wissen, u. s. w. (W. Kirby: The History, Habits and Instincts of Animals. Bridgewater Treatises VII, London, 1835, I, 122 ff. K. F. Burdach: Blicke in's Leben, Leipz. 1842, I, S. 104 f. 116 ff. 125). Da der Trieb, eben weil er auf das Bedürfniß gegründet ist, nicht erst durch eine bestimmte Sinnesempfindung erweckt zu werden braucht (wenn er auch oft genug dadurch erweckt wird), sondern mit dem Bedürfniß entsteht, wie mit der Befriedigung desselben — trotz der bestehen bleibenden Sinnesempfindung — vergeht, und da er als ein innerer Zug zu dem Gegenstande des Bedürfnisses in activer Beziehung steht, so bedarf es nicht der Hypothese einer wunderbaren Feinheit der Sinnesempfindung, wie sie nothwendig wäre, um die erwähnten Erscheinungen zu erklären, — eine Hypothese, die nicht einmal überall ausreicht, da es in manchen Fällen ganz undenkbar ist, daß irgend eine Sinnesempfindung den Trieb geweckt und die Instinctbewegungen geleitet haben könnte. — Es bedarf ebenso wenig der Hypothese einer „unbewußten Vorstellung" von dem Objecte oder Ziele, durch die das instinctive Thun und Streben geleitet werde (E. v. Hartmann), — die doch nur vom Triebe

selbst hervorgerufen seyn könnte, und also nichts erklärt, solange nicht nachgewiesen ist, wie der Trieb als solcher nicht nur Bewegungen, sondern auch Vorstellungen zu erzeugen vermöge. Ist der Trieb ein innerer Zug, eine zum Gegenstande des Bedürfnisses hintreibende Kraft, so hindert nicht nur nichts, sondern die Thatsachen machen die Annahme höchst wahrscheinlich, daß er zu seinem Gegenstande in einem ähnlichen Verhältnisse stehe wie die durch Gravitation sich gegenseitig anziehenden Körpermassen zu einander oder wie die durch chemische Affinität auf einander angewiesenen und zu einander sich hinbewegenden Stoffe. Wie die Magnetnadel stets nach Norden sich richtet und die Lage des Pols auffindet, so richtet sich der Trieb auf den Gegenstand des Bedürfnisses und weiß, wo er (wie im Thiere) als Instinct das Princip zweckmäßiger Thätigkeit vertritt, den Gegenstand nicht nur mit großer Sicherheit zu finden, sondern auch durch ein ihm entsprechendes, von den Umständen geleitetes Thun und Wirken sich zu beschaffen. Nur daß diese active Beziehung zu seinem Gegenstande ihm innewohnt, und daß die Umstände in der Regel so beschaffen und im Stande sind, sein Thun zu leiten und zu fördern, ist das Wunderbare, indeß nicht wunderbarer als die gleiche active Beziehung zwischen den chemisch verwandten Stoffen oder zwischen dem Licht und der Elektricität, dem Magnetismus und dem Eisen. —

Damit soll jedoch keineswegs gesagt seyn, daß der Trieb nur und ausschließlich dem Organismus angehöre, eine rein leibliche Kraftäußerung sey. Ohne Zweifel afficirt er — wenn gleich nur in dunklen unmerklichen Empfindungen — auch die Seele, erregt und bewegt sie, und treibt sie zu denjenigen Acten, durch welche jene von der Physiologie als „willkürlich" bezeichneten, weil durch psychische Motive vermittelten Körperbewegungen ausgelöst werden. Dadurch unterscheiden sich die Trieb- oder Instinctbewegungen von den unwillkürlichen Reflex-Bewegungen. Letztere sind zwar durchgängig ebenso zweckmäßig wie jene; aber sie erfolgen ohne Betheiligung der Seele, unwillkürlich und unvermeidlich (— nur zeitweise kann sie der menschliche Wille aufhalten —), durch unmittelbare Uebertragung der Erregung eines sensiblen Nerven auf bestimmte motorische Nerven und Muskelfasern. Die Triebbewegungen dagegen sind als willkürliche anzusehen, nicht nur weil sie im Wesentlichen aus denselben Bewegungsacten bestehen, die das Thier gewöhnlich in Folge bestimmter Sinnesempfindungen, Perceptionen, Vorstellungen ausführt, sondern

namentlich darum, weil sie nicht selten unter veränderten Verhältnissen und Bedingungen sich verändern und den gegebenen Umständen sich anpassen.*) Sie also können nur unter vermittelnder Mitwirkung der Seele zu Stande kommen. Und mithin müssen wir annehmen, daß der dem Körper entstammende, weil von körperlichen Bedürfnissen erregte Trieb doch auch die Seele ergreift und gleichsam in Mitleidenschaft zieht. Aber ebenso entschieden werden wir annehmen müssen, daß er nichtsdestoweniger seine eigenthümliche Natur festhält, daß er auch für die Seele Trieb, treibende Kraft bleibt, und daß er mithin durch die Seele und deren Erregung nur wie durch ein Medium hindurch wirkt. Die Seele des Thiers vermag ihm daher nicht zu widerstehen, sie kann ihn und die von ihm geforderten Körper-Bewegungen nicht hemmen oder unterdrücken; er wirkt also mittelst psychischer Acte gerade so, als ob er unmittelbar die betreffenden Glieder des Körpers in Bewegung setzte. Dieß zeigt sich besonders da, wo die gegebenen Umstände, Localität, Situation des Thieres, die Triebbewegungen wenn nicht unmöglich, doch völlig zweck- und sinnlos machen, wo also die specifisch psychischen Functionen (die Sinnesempfindung, die Vorstellung, das Urtheil, der Wille) die Triebbewegungen, wenn sie es vermöchten, unterdrücken müßten. Dennoch macht sich der Trieb ungestört geltend. Die Zugvögel z. B., obwohl jung aus dem Neste genommen und vor Kälte und Nahrungsmangel geschützt, werden doch zur Zeit der Wanderung unruhig und schwärmen in dem geschlossenen Raume gerade so umher wie sie es thun, wenn sie ihre Freiheit haben. Der junge Stier oder Widder stößt seinen Feind mit der Stirne, bevor noch an ihr die verletzende Waffe der Hörner hervorgebrochen ist. Ein Biber, der ganz jung gefangen und von einer Frau gesäugt worden war, begann aus Zweigen, von denen er die Rinde abgefressen, und aus Erde, die ihm gegeben ward, in einem Winkel seines

*) Die Vögel z. B., wo sie das für ihren Nesterbau ursprünglich bestimmte und geeignetste Material nicht finden, suchen sich ein andres, ähnliches, nächst passendes Surrogat; der Sperling namentlich baut sein Nest in verschiedenen Gegenden auf verschiedene Weise. Die Papierwespe bereitet sich dazu eine aus Holzspähnen und Wasser bestehende papierähnliche Masse, findet sie aber wirkliches Papier, so verwendet sie dieses und erspart sich die Mühe jener Bereitung. In Jahren und Gegenden, wo Ueberschwemmungen eintreten, errichtet der Biber seinen Bau in einer höheren Region als sonst, die Ameisen den ihrigen sogar auf Bäumen u. s. w. (Authenrieth: Ansichten über Natur- und Seelenleben, Stuttgart 1836, S. 257 f.)

Käfigs seinen Bau aufzuführen, gerade so, als ob er in der freien Natur lebte (Burdach, a. a. O. S. 104 f. 107). Solche Thatsachen beweisen zur Evidenz die Blindheit und Unwiderstehlichkeit, aber auch die durch keine Sinnesempfindung, keine Anleitung, kein Beispiel vermittelte Ursprünglichkeit (Spotaneität) des Triebes. —

So unzweifelhaft sonach eine Anzahl von Trieben, namentlich der Nahrungstrieb, der Ruhe- und Bewegungstrieb, der Geschlechtstrieb, selbständig und primitiv ohne nachweisbare Mittelursachen, meist periodisch im Organismus erwachen und Bewegungen hervorrufen, welche ebenso unmittelbar die Befriedigung des Triebes bezwecken, so ist doch noch eine zweite Reihe von Trieben zu unterscheiden, die ebenso unzweifelhaft nur infolge einer vorhergehenden Empfindung entstehen oder in ihrer Wirksamkeit von einer Empfindung bedingt und bestimmt erscheinen. Jedes Schmerzgefühl erzeugt im Menschen wie im Thiere den Trieb, sich von ihm zu befreien. Bei den Thieren löst dieser Trieb unmittelbar Bewegungen aus, die, wenn auch zuweilen unzweckmäßig, doch offenbar auf die Befriedigung desselben gerichtet sind; der Mensch vermag zwar die äußere Bewegung zu unterdrücken, kann aber einer inneren Unruhe, d. h. des Triebes zur Bewegung, sich nicht erwehren. Zwischen diesem Triebe und der Schmerzempfindung findet an sich kein nothwendiger Zusammenhang statt: es ist sehr wohl denkbar, daß Mensch und Thier den Schmerz ebenso ruhig duldeten, wie die alltäglichen Nervenerregungen, die von den Sinnesorganen ausgehen und gewöhnlich keine Triebe hervorrufen. Wenn daher der Schmerz thatsächlich mit jenem Trieb verknüpft erscheint, so kann das wiederum nur darauf beruhen, daß die Schmerzlosigkeit und somit die Befreiung vom Schmerz ein Bedürfniß des Organismus ist, weil der Schmerz theils unmittelbar den Organismus schädigt und sein Fortbestehen bedroht, theils einen ihm zugefügten Schaden anzeigt, der beseitigt, geheilt werden muß, wenn der Bestand des Organismus gesichert bleiben soll. Vielfach löst daher auch das Schmerzgefühl bei den Thieren Bewegungen aus, welche diesem Zwecke dienen (z. B. das Grasfressen der Hunde, wenn sie an Würmern leiden, das Belecken empfangener Wunden u. s. w.) Umgekehrt erregen Lustgefühle den Trieb auf Fixirung und Erneuerung derselben und rufen dem entsprechende Bewegungen hervor, — offenbar aus demselben, nur umgekehrten Grunde, weil im Allgemeinen Das, was eine

angenehme Empfindung erweckt, dem Organismus förderlich, für seine Erhaltung, Entwickelung und Fortpflanzung nothwendig ist, d. h. die Befriedigung der natürlichen unerläßlichen Bedürfnisse ist unmittelbar mit Lustempfindungen und diese wiederum mit dem Streben nach ihrer Erneuerung verknüpft, damit das Thier sich die Befriedigung seiner Bedürfnisse angelegen seyn lasse.

Aber nicht nur Schmerz- und Lustgefühle, sondern auch bestimmte Körper- und Sinnesempfindungen, die nichts von Lust oder Unlust involviren, lösen bestimmte Triebe aus. So ist es, wahrscheinlich wenigstens, eine gewisse, das Gemeinfühl modificirende Empfindung, hervorgerufen durch das Ansetzen und Reifen der Eier am Eierstock, welche die Vögel zum Bau ihrer Nester veranlaßt und die sonst nur auf dem Lande lebenden Schnecken, Krabben, Laubfrösche, Kröten, in's Wasser treibt, um da ihre Eier abzusetzen, weil sie nur im Wasser sich entwickeln können, während umgekehrt die Seeschildkröte zu demselben Zwecke an's Land geht, weil ihre Eier der trockenen Wärme bedürfen (Burdach, S. 107). Mit größerer Sicherheit läßt sich annehmen, daß andre Trieb- oder Instinctbewegungen der Thiere durch bestimmte voraufgegangene Sinnesempfindungen geweckt werden. Denn wenn bei bevorstehendem Regen die Blutegel und Schmerlen an die Oberfläche des Wassers emporsteigen und die Kröten ihre Löcher verlassen, die Bienen dagegen in ihren Stock sich zurückziehen oder in dessen Nähe bleiben, die Ameisen ihre Puppen in ihre Wohnungen tragen, und die Spinnen wenig arbeiten oder ganz in ihren Winkel sich verkriechen, während sie bei bevorstehendem dauernd-heiterem Wetter fortwährend in Thätigkeit sind und große Netze ausspinnen, u. s. w. (Burdach, S. 110) — so ist es ohne Zweifel weder eine „unbewußte Vorstellung" von zukünftigem Regen und dessen Wirkungen, noch ein s. g. „Vorgefühl", d. h. der Widerspruch eines zu fühlenden Etwas, das noch gar nicht vorhanden ist und also auch kein Gefühl hervorrufen kann, sondern eine bestimmte Sinnesempfindung des bereits begonnenen, eingetretenen Witterungswechsels, welche den Trieb erweckt und durch ihn die entsprechenden Bewegungen hervorruft. (Vergl. Lotze, Medic. Psychologie, S. 536 f.).

Diese und ähnliche Aeußerungen der thierischen Lebensthätigkeit hat man vorzugsweise im Auge, wenn man die Instincte der Thiere so besonders wunderbar und bewunderungswürdig findet. Man bewundert sie, weil man voraussetzt, daß sie auf einem Ver-

mögen der Ahnung oder Voraussicht beruhen, welches dem Menschen mangelt oder doch nur so selten und in so unsicherer und zweifelhafter Form bei ihm vorkommt, daß seine Existenz immer wieder bestritten worden ist. Man rückt damit den Instinct — obwohl das Wort nur so viel als Trieb oder Anregung bedeutet, — aus der Sphäre organischer und vom Organismus bedingter psychischer Aeußerungen in das Gebiet des Erkenntnißvermögens hinüber, das an sich eine rein psychische Kraft ist und nur im Allgemeinen wie jede Thätigkeit der Seele an die Mitwirkung des Organismus gebunden ist. Allein damit verrückt man den ganzen Standpunkt, auf den das Thier gestellt erscheint. Denn wenn man die Thierseele mit einem (bewußten oder unbewußten) Erkenntnißvermögen ausstattet, das als Erkenntnißvermögen zukünftiger Begebenheiten der Mitthätigkeit des Organismus gar nicht bedarf, sondern schlechthin frei und unabhängig von ihm und seiner Beschaffenheit wirkt, so widerspricht diese Annahme den allgemeinsten sonst bekannten Thatsachen, die überall darauf hinweisen, daß die psychischen Functionen des Thiers durchgängig bestimmt und bedingt sind von seiner Leiblichkeit, von seinem Naturell und seinen Bedürfnissen. Weit einfacher und entsprechender erscheint daher die Annahme, daß der angeblich zukünftige Witterungswechsel — obwohl für uns weder unmittelbar noch mittelst unsrer meteorologischen Instrumente bemerkbar, und obwohl erst in seinem weiteren Verlaufe diejenigen Erscheinungen (Regen — Sonnenschein) mit sich führend, auf welche das Thier durch seine instinctive Thätigkeit sich vorbereitet, — vielmehr wirklich bereits erfolgt und dergestalt begonnen hat, daß jene Erscheinungen später eintreten müssen. Nicht die zukünftige, sondern die gegenwärtige, von der vergangenen verschiedene Witterung giebt sich dem Thiere durch eine wenn auch dunkle, unbestimmte Empfindung kund, und diese erweckt den Trieb zu Acten und Bewegungen, die dem eingetretenen Witterungswechsel insofern entsprechen, als sie der Leiblichkeit des Thiers und ihrem Verhältniß zu den Phasen der Witterung conform sind. Mit der Aenderung des Wetters wird das Bedürfniß des Thiers ein andres und dieß andre Bedürfniß erregt den ihm entsprechenden Trieb. Der Organismus ist aber ursprünglich darauf angelegt, sein Fortbestehen gegenüber den wechselnden Einflüssen des Wetters zu wahren, und demgemäß erregen letztere selbst in ihm gewisse Triebe und diese wiederum bestimmte Bewegungen, geeignet, jene Einwirkungen zu paralysiren oder zum Besten des Organismus zu

verwenden. Die zwischen die Einwirkung und den ihr correspondirenden Trieb in's Mittel tretende Empfindung ist daher nicht die eigentliche Ursache des entstehenden Triebes, sondern nur die Anzeige der entstandenen Wetteränderung, durch welche der Organismus Kunde von ihr erhält und auf welche er durch eine innere, dem veränderten Bedürfniß entsprechende Thätigkeit, d. h. durch Erregung des entsprechenden Triebes reagirt. Nicht also die Empfindung, sondern der Organismus selbst und sein Bedürfniß erzeugt den Trieb: jene, sey sie eine innere Organempfindung (wie beim Eierlegen) oder eine von außen vermittelte und insofern sinnliche Empfindung (wie beim Witterungswechsel), dient nur als Medium, um die den Trieb erzeugende Thätigkeit des Organismus in das richtige Verhältniß zu den gegebenen Um- und Zuständen zu setzen. —

Was endlich die s. g. Kunsttriebe der Thiere betrifft, welche im Unterschiede von den gemeinen Trieben (des Hungers und Durstes ꝛc.) vorzugsweise durch den Namen „Instincte" ausgezeichnet und zum Gegenstand der Bewunderung gemacht worden sind, so ist hinsichtlich ihrer allerdings eine Reihe von Thatsachen constatirt, welche beweisen, daß hier die Sinnesempfindung (Wahrnehmung) zwar ebenfalls den Trieb nicht ursprünglich erweckt, wohl aber die Bethätigung desselben zu modificiren vermag. Diese Kunsttriebe, — die Webereien der Spinnen, die Zellenconstructionen der Bienen, die Bauanlagen der Ameisen, der Biber, Füchse, Hamster u. s. w. — unterscheiden sich von den gemeinen Trieben dadurch, daß letztere eine Thätigkeit hervorrufen, welche direct und unmittelbar auf die Befriedigung des gegebenen Bedürfnisses gerichtet ist, jene dagegen und die von ihnen geleiteten Instinctbewegungen zunächst nur die Beschaffung der zur Befriedigung des obwaltenden Bedürfnisses geeigneten Mittel bezwecken. Derselbe Nahrungs- und Fortpflanzungstrieb, der bei den meisten Thieren Bewegungen zu seiner unmittelbaren Befriedigung hervorruft, veranlaßt die Bienen zur Errichtung ihrer Wachszellen, um in ihnen Nahrungsmittel (für den Winter) aufzuspeichern und zugleich die geeigneten wohlgeschützten Locale zur Niederlegung der Eier und zur Auffütterung der jungen Larven zu gewinnen. In ähnlichem Sinne legen die Ameisen ihre unterirdischen Gänge, die Biber ihre künstlichen Dämme, die Hamster, Füchse ꝛc. ihre Höhlen an; in gleichem Sinne beißen die Feldmäuse den Getreidekörnern, die sie in ihren Winterwohnungen aufbewahren, den

Keim aus, damit sie nicht auswachsen; in gleichem Sinne verrichtet das sibirische Schoberthier (nach Pallas) eine ganze wohlzusammenhängende Reihe von Handlungen, indem es die seit Mitte Augusts gesammelten Pflanzen in der Nähe seiner Wohnung zunächst zum Trocknen ausbreitet, sie sodann im September unter Felsen, wo sie vor Regen und Schnee geschützt sind, in Schobern aufschichtet, und zu diesen aus seiner Höhle einen unterirdischen Gang hinführt, um zu jeder Zeit zu ihnen gelangen zu können (Burdach, a. a. O. S. 112). In allen diesen Acten wirkt derselbe Trieb der Ernährung und resp. Fortpflanzung, der alle übrigen Thiere beherrscht. Aber weil er bei jenen infolge ihrer Organisation nicht unmittelbar, sondern nur mittelst gewisser besondrer Vorkehrungen dergestalt befriedigt werden kann, daß das Fortbestehen des Thiers und seiner Gattung gesichert ist, so richtet er sich hier zunächst auf die Herstellung dieser Vorkehrungen, auf die Beschaffung der nöthigen Mittel zum Zweck. Das ist an sich nicht wunderbarer, als daß das neugeborne Kind ohne Unterricht und Anleitung zu saugen versteht, oder das kaum ausgekrochene Hühnchen scharrt und pickt und schluckt. Man hat den Nimbus des Wunderbaren erst selbst über den Vorgang ausgebreitet, indem man ohne Weiteres voraussetzte, daß den Thieren eine (bewußte oder unbewußte) Vorstellung oder wenigstens eine s. g. Ahnung des Zwecks, für welchen sie thätig sind, einwohne und ihr Verfahren leite. Allein daß diese Voraussetzung unbegründet ist, beweist zur Evidenz das Beispiel jenes Bibers, der in einem Winkel seines Käfigs seinen Damm aufzuführen begann, obwohl das Unternehmen unter den gegebenen Umständen völlig zwecklos war. Wir müssen sogar die angenommene Zweckvorstellung auch da leugnen, wo die Instinctthätigkeit den Umständen sich anpaßt und ihnen gemäß modificirt wird. Denn wenn die Ameisen bei anhaltendem Regen den Eingang zu ihrem Bau durch ein Stück Schiefer schließen oder in Gegenden, die von Ueberschwemmungen heimgesucht werden, ihren Bau auf Bäumen anlegen, so beweist dieß nur, daß der Trieb nicht auf das Bauen als solches, sondern auf den dauernden Besitz eines geschützten Raums gerichtet ist und sie demgemäß antreibt, nur da zu bauen, wo ein solcher Besitz möglich, und das zu thun, was zur Erhaltung desselben nöthig ist. Das Gleiche gilt hinsichtlich der Vögel in Beziehung auf die Auswahl des Materials zu ihren Nestern: der Trieb geht nicht gerade nur auf dieses und kein andres Material, sondern

nur auf den Bau von Nestern, die zwar am besten durch Ein bestimmtes Material, annähernd indeß auch durch ein andres ähnliches sich herstellen lassen. Und wenn die Bienen, welche die für Larven von Drohnen bestimmten Zellen mit gewölbten Deckeln, die kleineren für Arbeitsbienen dagegen mit flachen Deckeln schließen, die von Menschenhand ausgeführte Vertauschung der Drohnen mit Arbeitsbienen dadurch repariren, daß sie ihrerseits die zugehörigen Deckel umtauschen, so beweist das zwar, daß sie die eingetretene Veränderung der vorgeschriebenen Ordnung mittelst einer Sinnesempfindung merken, keineswegs aber, daß sie eine Vorstellung vom Zweck der Ordnung haben und ihr gemäß zur Herstellung derselben thätig sind. Derselbe Instinct vielmehr, der sie zur Anfertigung der verschiedenen Zellendeckel antreibt, erwacht durch die wahrgenommene Verwechselung derselben und veranlaßt sie zu thun, was zu seiner Befriedigung nöthig ist. —

Sonach aber glauben wir behaupten zu dürfen: es ist hier wie überall der Trieb und nur der Trieb als Ausdruck jener die lebendigen Geschöpfe charakterisirenden Spontaneität, der die Instinctbewegungen der Thiere hervorruft und leitet, und die Eigenthümlichkeit des Triebes und seiner Bethätigung beruht auf der besondern Organisation des Thieres, dem er angehört. Nehmen wir dieß an, so kann es nicht weiter auffallen, daß die ursprünglichen Instincte der Thiere allmätig sich ändern und sich ganz verlieren können. Die Thatsache ist kaum zu bezweifeln und namentlich in Betreff der gezähmten, von Menschenhand gepflegten und gezogenen Hausthiere constatirt. Hinsichtlich der letzteren steht es aber auch ebenso fest, daß infolge der veränderten Lebensweise auch ihr Organismus in mancher Beziehung sich ändert, während ihre Sinnesempfindungen, Wahrnehmungen, Vorstellungen (bewußte wie unbewußte) ohne Zweifel dieselben bleiben. Die Thatsache beweist mithin nur für unsre Annahme. Freilich indeß erklärt sich aus ihr keineswegs, warum die Bienen so beschaffen sind, daß sie des Baus von Zellen, die Spinnen des Gewebes von Netzen bedürfen, oder warum die Bienen gerade eine sechsseitige und nicht eine vier- oder achtseitige Zelle bauen, warum der Ameisenlöwe eine konische Erdvertiefung sich ausgräbt, die Nachtigall grade diese und keine andre Melodie singt u. s. w. Allein hinsichtlich dieser und ähnlicher Fragen können wir uns wohl bei der Antwort beruhigen, daß nun einmal die Bienen Bienen und die Spinnen Spinnen sind, und daß doch die Zelle,

die Erdvertiefung, die Melodie irgend eine bestimmte Form und Weise haben mußte, und die gegebene doch wohl die zweckmäßigste, der Organisation des Thiers anpassendste seyn dürfte. —

Wir stimmen sonach der Ansicht Autenrieth's, die auch Johannes Müller (Lehrb. d. Physiol. II, 516) adoptirt, insoweit bei, als er die Instinctbewegungen der Thiere wie des Menschen auf das Wirken „der organischen Lebenskraft" zurückführt und von ihr die Seele zu ihren instinctiven Acten bestimmt werden läßt (a. a. O. S. 195). Auch glauben wir, daß er Recht hat, wenn er da, wo die Instinctbewegungen eine zusammenhängende Reihenfolge bilden, vorausgesetzt, daß „die Befriedigung des einen Triebes immer die Erregungsursache des andern werde" (S. 163). Denn jenes „Bestimmtwerden" ist eben nur ein Angetriebenwerden, die Aeußerung eines Triebes, der, wenn er von der organischen Lebenskraft ausgeht, eben damit in der Organisation des Thiers und der ihr eignenden Spontaneität seinen Grund hat. Wir sind mit H. Lotze einverstanden, wenn er die Annahme „ursprünglich abweichender Naturen der Seelen" vertheidigt, und schließlich die Instinctbewegungen von „körperlichen Structurverhältnissen" und deren Einfluß auf die Seele herleitet (Medic. Psychol. S. 540 f. Artikel Instinct in Wagner's H. W. B. II, S. 191 ff.). Denn die ursprüngliche Verschiedenheit der Seelen folgt u. E. unmittelbar aus der ursprünglichen Verschiedenheit der Organisation ihrer Leiber, und der Ausdruck „körperliche Structurverhältnisse" ist nur ein andrer Name für die Eigenthümlichkeit eben dieser leiblichen Organisation, ihr „Einfluß auf die Seele" nur ein andrer Name für die von ihr ausgehenden Triebe. Wir stimmen daher auch mit Th. Waitz überein, insofern er die Instinctbewegungen auf „Antriebe" erfolgen läßt, „die von den Veränderungen der inneren Zustände in den leiblichen Organen des Thiers abhängen" (Grundlegung der Psychol., Gotha 1846, S. 182). Wir müssen ihm dagegen widersprechen, wenn er die Existenz ursprünglicher Triebe leugnet und daher jene „Antriebe" mit „Empfindungen" identificirt, die im Thiere durch die Veränderungen seiner innern Zustände entstehen. Denn die Empfindung ist als solche so wenig ein Antrieb wie die Vorstellung rein als solche und jene Veränderungen innerer Zustände können ihren Grund doch wiederum nur in treibenden, die Thätigkeit (Entwickelung — Fortbildung) des Organismus anregenden Kräften, d. h. in den geleugneten Trieben haben. Wir müssen ebenso dem großen

Cuvier widersprechen, wenn er meint: die Instincterscheinungen beruhen auf „angeborenen Ideen“, welche traumartig zu gewissen Bewegungen treiben (ein Gedanke, auf den E. v. Hartmann seine „Physiologie des Unbewußten“ basirt hat; nur daß er die angeborenen traumartigen Ideen in „unbewußte Vorstellungen“ umtauft und den Instinct zum absoluten, weltbildnerischen Princip hypostasirt). Denn es giebt wohl angeborene Kräfte, die nach immanenten Normen (als Ab- und Ausdrücken ihrer in ihrer Natur liegenden Thätigkeitsweise) bewegend, erregend, treibend wirken, und eben damit giebt es auch angeborene Gesetze. Alles wenigstens, was wir von der Natur der Dinge wissen, nöthigt uns zu dieser Annahme. Nichts dagegen berechtigt uns, angeborene, d. h. durch keine psychische Thätigkeit vermittelte Ideen oder Vorstellungen vorauszusetzen. Sofern dieselben „traumartig“, unbewußt, wirken sollen, involviren sie außerdem den Widerspruch, der unmittelbar in der Annahme von unbewußten Vorstellungen liegt. Denn die Vorstellung im engern Sinne, im Unterschied von der Sinnesperception und dem bloßen Erinnerungsbilde setzt die Selbstunterscheidung des Vorstellenden (Subjects) vom Vorgestellten (Object) voraus, und mit dieser Unterscheidung ist, wie sich zeigen wird, das Bewußtseyn gegeben. Was man unbewußte Vorstellungen zu nennen beliebt, sind entweder Empfindungen, — seyen es Lust- und Schmerzgefühle, oder Gemeinempfindungen, Muskelgefühle, Sensationen, — die als solche niemals angeboren, sondern nur producirt seyn und in der Erinnerung reproducirt werden können; oder es sind Triebe, angeborene Kräfte, welche den Leib und resp. die Seele zur Thätigkeit anregen. Jedenfalls besitzt die Vorstellung, ob bewußt oder unbewußt, an und für sich keine Triebkraft, — das erfahren wir alle Tage an unsern eignen Vorstellungen, und folglich vermag sie auch nicht zu gewissen Bewegungen zu „treiben.“ Lotze glaubt zwar ebenfalls die Cuvier'schen Ideen als die „Musterbilder“, nach denen die Thiere bei der Ausübung ihrer Kunsttriebe verfahren, festhalten zu müssen, weil sich nur mit ihrer Hülfe das Wirken dieser Triebe erklären lasse. Die „Angeborenheit“ jedoch läßt er fallen, indem er meint, daß die „körperlichen Structurverhältnisse“ durch ihren Einfluß die Seele der Thiere zunächst nur „zu bestimmten Vorstellungen drängen, und erst auf einem langen Umwege, unterstützt vielleicht durch jene specifische Natur der einzelnen Seele, das letzte bewegende Musterbild erzeugen“ (a. a. O. S. 542). Allein wenn er doch einmal die

Instinctbewegungen, auch wo sie kunstgemäß wirken, als „Werke" bestimmter „Triebe" anerkennt, so sehen wir nicht ein, warum es bei den s. g. Kunsttrieben noch besondrer „Musterbilder" bedürfen soll. Läßt man einmal den Trieb als unmittelbaren Grund der Thätigkeit gelten, so macht es u. E. keinen Unterschied, ob der Trieb direct auf seine Befriedigung ausgeht, oder zunächst nur indirect, für die Beschaffung der Mittel zu seiner Befriedigung wirkt. Die einzelnen Acte, mittelst deren die Vögel ihre Nester, die Spinnen ihre Gewebe, die Bienen ihre Zellen herstellen, sind nicht schwieriger oder künstlicher als die Anstalten, welche viele Raubthiere treffen, und die complicirten Bewegungen, die sie vollziehen, um ihrer Beute sich zu bemächtigen. Jedenfalls müssen wir auch gegen Lotze erinnern, daß keiner Vorstellung als solcher, also auch den s. g. Musterbildern nicht, eine unmittelbar „bewegende" Kraft beigemessen werden kann. Und doch muß ihnen entweder eine solche Kraft angedichtet werden, oder sie können nicht mehr als bewußtlose, traumartige Vorstellungen gefaßt werden. Denn soll das Musterbild für die Kunstthätigkeit der Biene irgend eine Bedeutung haben, so ist nur die Alternative denkbar, entweder daß die Biene das Musterbild beständig vor Augen hat und ihr Thun fortwährend mit ihm vergleicht, oder daß sie von dem Musterbilde unmittelbar zu ihrer Thätigkeit und deren einzelnen Acten angeregt und angeleitet wird. Aber im ersten Falle wird der Biene implicite Bewußtseyn beigelegt; denn ein Vergleichen von unbewußten Vorstellungen ist undenkbar, weil ich Vorstellungen, von deren Existenz und Beschaffenheit ich nichts weiß, unmöglich auf einander beziehen kann. Und im zweiten Falle wird das Musterbild mit einer leitenden, bewegenden Kraft ausgestattet, die ihm als bloßer Vorstellung nicht zukommen kann. —

Wir haben die viel verhandelte Controverse über den Instinct so weitläufig erörtert, um nachzuweisen, daß der Trieb, auch da wo er in ganz bestimmten Bewegungen und Acten, ja in kunstfertigen Handlungen sich äußert, als eine ursprüngliche Kraft zu fassen ist, welche nicht erst durch die wechselnde Empfindung, sondern im letzten Grunde durch ebenso ursprüngliche Bedürfnisse in Wirksamkeit gesetzt wird. Es giebt nicht nur leibliche, sondern auch specifisch seelische Triebe, wie den Trieb zur Mittheilung, zum Wirken und Handeln in bestimmten Richtungen, zum Forschen und Erkennen (Wißbegierde) 2c., die wir freilich nur aus menschlicher Selbstbeobachtung kennen. Aber weil die Triebe an sich Eines

und desselbigen Wesens sind, so erregt der leibliche Trieb zugleich die Seele und umgekehrt der seelische Trieb den Leib. Es ist wenigstens kein besondres Wunder, sondern sehr wohl begreiflich, daß der Trieb als anregende instigirende Kraft nicht nur vom Leibe auf die Seele, sondern auch umgekehrt von der Seele auf den Leib wirkt.

Dieß Resultat ist wichtig. Denn demnach ergiebt sich der Trieb als das Band oder Medium der Wechselwirkung, welches Leib und Seele in ihren specifischen Functionen unter einander verknüpft. Er ist es, der zwischen die rein psychischen Acte des Vorstellens, Erwägens, Beschließens und die rein organischen Functionen der Leibesbewegung in's Mittel tritt. Wir werden schon hier, auf dem physiologischen Standpunkte, in Betreff alles menschlichen Thuns annehmen dürfen, daß keine Empfindung, keine Wahrnehmung oder Vorstellung für sich allein, sondern nur sofern sie zu einem leibichen oder seelischen Triebe in solcher Beziehung steht, daß er zugleich mit ihr sich regt, im Stande seyn wird, die Glieder des Leibes in Bewegung zu setzen. Nicht die Wahrnehmung oder Vorstellung einer uns angenehmen Speise für sich allein, sondern nur wenn mit ihr zugleich der Appetit erwacht, d. h. wenn der ohne sie vorhandene Nahrungstrieb, dadurch daß sie die Aufmerksamkeit auf ihn lenkt, sich uns fühlbar macht und zum Bewußtseyn kommt, vermag sie Fuß und Hand und Kauwerkzeuge zu rühren. Nicht der bloße Anblick eines Gegenstandes, sondern nur der damit sich verknüpfende Wunsch seines Besitzes (der, vielleicht längst, in unsrer Seele schlummerte), vermag die zur Besitzergreifung nöthigen Acte hervorzurufen. Nicht die bloße Absicht, nicht der entworfene Plan, sondern erst der Beschluß, d. h. der in der Seele durch ihren Willensact erregte Thätigkeitstrieb, vermag die Körperbewegungen auszulösen, welche zum Vollzug der Handlung erforderlich sind. —

Empfindung (Gefühl) und Trieb, beide ebenso sehr durch die ursprüngliche Beschaffenheit von Leib und Seele wie durch äußere Einwirkungen (Reize) bedingt, sind die letzten der Forschung zugänglichen Elemente und Motive des Lebensprocesses der Seele. Wir wissen zwar nicht, was mit oder von Leib und Seele geschieht, wenn eine Empfindung, ein Trieb entsteht, wir vermögen nicht zu erkennen, wie sie entstehen, und insofern bleibt uns das Wesen beider unklar und unerklärlich; aber daß wir Empfindungen und Triebe haben, daß sie von einander unterschieden sind und

daß sie ursprüngliche wesentliche Factoren des Seelenlebens bilden, wissen wir mit größter Gewißheit. Die Sinnesempfindung insbesondre bildet die Grundlage unsres Erkennens und Wissens, der Trieb die Basis unsres Wollens und Handelns. Das werden wir im folgenden psychologischen Munsttheile des Näheren darthun. Hier wollen wir nur noch darauf hinweisen, daß jene beiden primitiven, auch dem Bewußtseyn vorangehenden Elemente des psychischen Lebens- und Entwickelungsprocesses nicht minder die letzten Motive seyn dürften, auf welche der Ursprung der Sprache zurückzuführen ist. Die Sprache begann u. E. mit der Interjection, d. h. mit dem durch einen Ton oder Laut bezeichneten Ausdruck einer Erregung der Seele, eines ihr sich aufdrängenden Gefühls. Schon in diesem ersten Anfange wirken Trieb und Empfindung zusammen. Denn wenn das neugeborene Kind schreit, so erscheint die Bewegung seiner Stimmorgane völlig zweck- und sinnlos und somit unbegreiflich, wenn wir sie bloß als Aeußerung (Reflex) einer unangenehmen Empfindung fassen. Nehmen wir dagegen an, daß sie, wenn auch durch eine Schmerzempfindung vermittelt, doch zugleich vom Bedürfniß und Triebe ausgeht, weil das Schreien die Intensität der Nervenerregung mildert, indem es dieselbe auf andre motorische Nerven oder Muskelfasern ableitet, so erhält der Vorgang sein genügendes Verständniß. Ist also der Laut, den der Mensch infolge und als Aeußerung einer Sinnesempfindung und damit als den ersten Bildungsimpuls der Sprache instinctiv ausstößt, insofern eine Interjection als er nur Ausdruck einer Erregung der Seele, eines durch den Sinneseindruck hervorgerufenen Gefühls ist, so erklärt es sich, warum in den allermeisten Sprachen die primitiven Wurzelwörter Zeitwörter sind, d. h. eine Bewegung, eine Thätigkeit bezeichnen. Denn die Bewegungen, Thätigkeiten, Einwirkungen der Dinge machen auf den noch ganz der Natur anheimgegebenen Menschen einen viel größeren Eindruck und erregen daher auch viel stärker das Gefühl des Angenehmen und Unangenehmen, der Furcht, der Freude, der Ueberraschung 2c. als die ruhenden Eigenschaften der Dinge.

Diese bloße Interjectionssprache ist nun zwar noch so wenig Sprache im engern Sinne wie das Singen der Vögel oder das Bellen der Hunde. Aber sie wird sich doch gleich im ersten Keim und Anfang von den ähnlichen Aeußerungen der Thiere beträchtlich unterschieden haben. Denn der Mensch hat infolge seiner aufrechten Stellung eine weit größere Fähigkeit als die Thiere, die

verschiedensten Töne und Laute hervorzubringen. Seine Nachahmungs- und Ausrufungstöne werden also von Anfang an viel mannichfaltiger und bezeichnender gewesen seyn. Außerdem aber ist, wie wir oben (S. 128) bereits gezeigt haben, mit dieser Interjectionssprache, dem Idiom der Empfindungen, Triebe, Begehrungen, ohne Zweifel eine Geberdensprache zur Bezeichnung der vom Lebensbedürfniß geforderten Bewegungen, Thätigkeiten, Gegenstände (Nahrungsmittel ꝛc.), von Anfang an verknüpft gewesen. Auch für diese Form des Ausdrucks ist der Mensch, infolge des freien Gebrauchs seiner höchstbeweglichen Arme, Hände und Finger und der größeren Flexibilität seiner Gesichtsmuskeln, bei weitem befähigter als die Thiere; auch seine Zeichen und Geberden werden daher von Anfang an viel mannichfaltiger und prägnanter gewesen seyn. Aus dieser Ursprache, einer immerhin noch sehr armen, aber doch mannichfach variabeln und variirten Laut- und Geberdensprache, entwickelte sich dann allmälig mit der steigenden Ausbildung der menschlichen Fähigkeiten die Sprache im engern eigentlichen Sinne, die W o r t - Sprache. Die Interjection ist noch kein Wort, das mit andern Worten sich verbinden ließe. Dazu wird sie erst durch einen i n n e r n Entwickelungsproceß der S e e l e, der an den organischen Proceß der Lauterzeugung und der Zeichenbildung sich anlehnt und durch ihn gefördert wird. S t e i n t h a l bezeichnet mit W. v. H u m b o l d t diesen Proceß als eine „formende Thätigkeit“, eine „Formung“ des in den Sinnesempfindungen gegebenen psychischen Stoffes, und setzt diese Formthätigkeit mit Recht in eine „Sonderung und Verbindung in Einem“, in ein „Unterscheiden“ des Ganzen von seinen Theilen und weiter des Dinges von seinen Bewegungen und Zuständen ꝛc. Auf einen Proceß des U n t e r s c h e i d e n s — das ebenso sehr ein Sondern als ein Verknüpfen, weil ein Beziehen der Objecte auf einander involvirt — beruht nun aber, wie sich zeigen wird, das Bewußtseyn oder vielmehr Bewußtwerden; durch die unterscheidende Thätigkeit werden die Sinnesempfindungen zu Wahrnehmungen und Vorstellungen, denen das Ich als Träger derselben sich gegenüberstellt. Soll also die bloße Interjection zum Worte, d. h. zur Bezeichnung einer Vorstellung werden, so muß zuvor die Sinnesempfindung zum Bewußtseyn gekommen und damit zur Vorstellung geworden seyn, d. h. erst wenn der Mensch m i t B e w u ß t s e y n den Laut zur Bezeichnung des durch die Sinne hervorgerufenen Eindrucks ausstößt, wird die Interjection zum Worte, das, wie

eine Vorstellung mit der andern, so mit andern Worten sich verbinden läßt nach Anleitung der durch die unterscheidende Thätigkeit gesetzten Beziehungen zwischen den Vorstellungen. Um dieselben bestimmter von einander zu unterscheiden — was um so nothwendiger wird je mehr ihre Zahl anwächst, — werden sie nicht mehr mit bloßen einfachen Tönen, sondern durch eine Verbindung von mehreren Lauten (Vocalen und Consonanten) zu bezeichnen seyn. Damit entstehen dann allmälig mit der weiteren Entwickelung des Unterscheidungsvermögens, insbesondre mit der Unterscheidung des Gleichen und Ungleichen, des Einzelnen und Allgemeinen, jene „Wurzeln von fester Form und allgemeiner Bedeutung", von denen Max Müller (in seinen Vorlesungen über die Resultate der Sprachwissenschaft, Straßburg, 1872) spricht, und von denen er mit Recht behauptet, daß sie nicht auf bloße Nachahmungs- und Ausrufungszeichen sich zurückführen lassen. Denn da das Wort und insbesondre das Wurzelwort nicht unmittelbar aus der bloßen Interjection als Bezeichnung oder Nachahmung des Sinneseindrucks hervorgeht, sondern erst mittelst bestimmter (unterscheidender) Acte der Seele sich bildet, wobei die Interjection nur als vorgefundenes Material benutzt wird, so läßt es sich auch nicht aus der Interjection als solcher ableiten. Die menschliche Sprache besteht und entsteht daher nicht, wie die thierische, in und aus bloßen, mehr oder minder variabeln Interjectionen, sondern unterscheidet sich von der thierischen, wie Max Müller treffend bemerkt, dadurch, daß sie Wurzeln bildet. In ähnlichem Sinne erklärt Steinthal, der Sprachstoff, sofern er im Worte geformt worden, sey die Wurzel des Worts; die Wurzel, bevor sie geformt war oder insofern sie formlos gedacht wird, sey bloßer Sprachstoff. Denn was er „Sprachstoff" nennt, sind die ersten einfachen Laute, die — sey es als Interjectionen oder als Aeußerungen von Sinnesempfindungen (Perceptionen) — gebildet und zur Bezeichnung des subjectiven Zustands oder einer gegebenen Erscheinung gebraucht worden. —

Ist einmal auf diese Weise das Wort, zunächst zur Bezeichnung einer einzelnen bestimmten Erscheinung, entstanden, von einem einzelnen (besonders stark oder fein empfindenden) Menschen geformt, gebraucht und von den übrigen auf- und angenommen, so bedarf es kaum noch einer besondern Erklärung für die weiteren leichteren Schritte, dasselbe Wort zur Bezeichnung aller gleichen ähnlichen oder auch nur durch eine hervorstechende einzelne Eigen-

thümlichkeit mit einander verknüpften Erscheinungen, zur Begriffs- und Merkmalsbezeichnung und damit in verschiedener Bedeutung zu verwenden, und demnächst es mit andern Wörtern in eine Verbindung zu bringen, welche ihm einen bestimmten, von seiner ursprünglichen Bedeutung vielleicht abweichenden Sinn giebt, und die allmälig sich entwickelnde Kenntniß von den Beziehungen der Dinge zu einander auszudrücken bestimmt ist. In der Kindheit des Menschengeschlechts wird einerseits die individuelle Verschiedenheit der Einzelnen viel geringer, die Gleichheit und Verwandtschaft viel mächtiger sich geltend gemacht haben; andrerseits werden in noch stärkerem Maaße als bei unsern Kindern einzelne Wahrnehmungen und Vorstellungen Gefühle der Ueberraschung, der Freude, der Furcht, des Schreckens 2c. hervorgerufen haben, Gefühle, die sie uns nur noch in außerordentlichen Fällen erwecken. Gleichwohl giebt es, wenn wir genauer zusehen, auch noch für uns keine einzige Wahrnehmung oder Vorstellung, die uns schlechthin gleichgültig ließe, die nicht mit einem wenn auch noch so leisen Gefühle des Angenehmen oder Unangenehmen, der Sympathie oder Antipathie verknüpft wäre. Auch für uns hat mithin das Wort noch eine entfernte Verwandtschaft mit der Interjection, aus der es mittelbar hervorging. — Daß neben denjenigen Empfindungen und Trieben, die dem einzelnen Individuum nicht nur angehören, sondern auch nur seine individuelle Existenz und Subsistenz betreffen, auch der Mittheilungstrieb und der ebenso ursprüngliche Trieb, den Nebenmenschen, zunächst in Fällen der Noth und Hülfsbedürftigkeit, dem eignen Willen dienstbar zu machen oder zu gemeinsamer durch die gleichen Bedürfnisse angeregter Thätigkeit aufzurufen, bei der Entstehung der Sprache wesentlich mitgewirkt habe, ist u. E. ebenso unzweifelhaft, wie daß ihre Entstehung überhaupt nur unter der Voraussetzung einer Mehrheit zusammenlebender, durch enge Bande innerer und äußerer Gleichheit des Naturells, der Zustände, der Verhältnisse 2c. verbundener Menschen denkbar ist. Der Mensch ist von Natur, d. h. gemäß seinem ursprünglichen Wesen und dessen ebenso ursprünglichen Bedürfnissen, ein geselliges Geschöpf, und nur wenn man diese seine Naturbestimmtheit, seine Bedürftigkeit und ihre treibende Macht im Auge behält, kann man den Proceß seiner leiblichen, psychischen, geistigen Entwickelung einigermaßen verstehen (Vergl. Lotze, Mikrokosmus, III, 60 f.). —

Wir bilden uns keineswegs ein, mit den obigen Bemerkungen

das schwierige Problem des Ursprungs der Sprache gelöst zu haben. Wir wollten nur den Standpunkt andeuten, von dem aus u. E. das Dunkel, das die ersten Stadien menschlicher Cultur einhüllt, wenigstens nach der psychologischen Seite hin sich einigermaßen aufhellt (vgl. W. von Humboldt: Die Kawi-Sprache §. 9. S. LXVII. W. Steinthal: Der Ursprung der Sprache, Berlin 1858, und: Charakteristik der hauptsächlichsten Typen des Sprachbaus, 2te Aufl. 1860, S. 78 ff. Ueber die Wurzeln der Sprache, in der Zeitschrift für Völkerpsychologie und Sprachwissenschaft, herausg. v. M. Lazarus und H. Steinthal, Bd. II, Berlin 1862, S. 468. Max Müller: Vorlesungen über die Wissenschaft der Sprache, Leipzig, 1868, I, 303 f. 326; II, 58 f. L. Geiger: Der Ursprung der Sprache, Stuttgart, 1869. S. 145. 123. 131 f.*).

---

*) L. Geiger behauptet m. E. mit Recht, daß die ersten Wörter (Wurzeln) weder Nachahmungen gehörter Klänge noch überhaupt Nachbildungen der Erscheinungen (Sinneseindrücke) durch Sprachlaute gewesen seyen, daß vielmehr — abgesehen von den bloßen Interjectionen — die ersten Versuche sprachlicher Bezeichnung der Dinge und ihrer Einwirkungen von den Gesichtsperceptionen angeregt worden (S. 142). Aber er geht sicherlich zu weit, wenn er alle Onomatopoetik ausschließen und die Wahl der Laute zur Benennung der verschiedenen Erscheinungen nur dem Zufalle zuschreiben will. Er nimmt m. E. mit Recht an, daß die ersten Wurzeln zur Bezeichnung verschiedener, oft nur ganz oberflächlich ähnlicher Erscheinungen gebraucht worden, mithin „vieldeutig" gewesen und erst allmälig durch Modificationen ihrer Bildung und Aussprache auf bestimmte Bedeutungen fixirt worden seyen, sowie daß sie ursprünglich nicht ein Allgemeines (des Begriffs oder Merkmals) als solches bezeichnet haben, sondern eine begriffliche Bedeutung nur durch wiederholte „Verwechselung" der verschiedenen Erscheinungen mit einander gewonnen haben (S. 126). Aber er übersieht, daß diese „Verwechselungen" die Unterscheidung des Allgemeinen (Gleichen) vom Besondern (Ungleichen) an den Erscheinungen nicht ausschließen, sondern vielmehr involviren und voraussetzen. Denn es ist zwar richtig, daß das Kind anfänglich jeden beliebigen Mann „Papa" nennt, weil es ihn wegen mangelnder Schärfe der Unterscheidung mit seinem Vater verwechselt, aber es nennt nie eine Frau oder gar einen Hund oder Baum Papa; es unterscheidet also doch das Allgemeinähnliche vom Allgemeinunähnlichen und vermag nur noch nicht das Einzelähnliche vom Einzelunähnlichen, d. h. das unter dem Allgemeinen befaßte Besondre vom Besondern zu unterscheiden. — Er behauptet m. E. mit Recht, daß „aus, an und in der Sprache die Vernunft, nach den allenthalben im Universum herrschenden Gesetzen der Causalität, langsam und naturgemäß sich entwickelt habe" (S. XXVIII.). Aber es ist ein ganz andrer, dem widersprechender, falscher Satz, wenn er im Verlauf seiner Erörterung die Behauptung aufstellt: „So ist denn überall die Sprache primär; der Begriff entsteht durch das Wort [infolge jener „Verwechselung" und deren Wiederholung]: Die Sprache hat die Vernunft erschaffen; vor ihr

Zum Schluß unsrer physiologischen Erörterungen stellen wir die Hauptmomente zusammen, welche als Beweise für das Wirken specifisch psychischer Kräfte und das Daseyn der Seele aus den Resultaten der physiologischen Forschung sich ergeben.

1) Die Physiologie vermag die Empfindung, die Perception,

---

war der Mensch vernunftlos" (S. 141). Damit kommen wir herunter bis auf Haeckel's homo alalos, der „vor der Sprache" ein Thier war und also nur mit und mittelst der Umbildung seiner Leiblichkeit, insbesondre seiner Sprachorgane, zum Hervorbringen von Wörtern und damit zu Allgemeinvorstellungen, zu Bewußtseyn und Vernunft gelangte, d. h. ein Mensch ward! Aber auch Geiger vergißt uns zu sagen, was denn die Stimmritze und deren Beschaffenheit mit der Bildung von Sinnesperceptionen und deren Bezeichnung durch ein Wort zu schaffen habe. Auch er vergißt den Satz Bischoff's zu widerlegen, daß viele Thiere mit ähnlichen, zur Wortbildung geeigneten Stimmorganen begabt sind, und nur darum nicht sprechen, weil sie nichts zu sagen haben, — daß also die Sprache nicht von der leiblichen, sondern von der geistigen Bildung abhängt, und somit das Vernünftige, das sie enthält, nur von dem Geistesvermögen der Vernunft erhalten haben kann. — Es hat endlich seine Richtigkeit, wenn G. erklärt: „Ueberhaupt ist das, was den Menschen vor dem Thiere namentlich auszeichnet, ein gesteigertes Vermögen der Unterscheidung" (S. 186, — und ich freue mich der darin liegenden Zustimmung zu meinem Fundamentalaxiom). Aber er übersieht wiederum, daß diese „Steigerung" nicht einen bloß „graduellen" (quantitativen), sondern einen qualitativen Unterschied zwischen Mensch und Thier involvirt. Denn der Mensch unterscheidet nicht dieselben Objecte bloß feiner oder schärfer als das Thier — im Gegentheil, in dieser Beziehung übertreffen ihn viele Thiere, — sondern er unterscheidet ganz andre Objecte (Dinge, Qualitäten, Verhältnisse, Kräfte ꝛc.) als das Thier zu unterscheiden vermag. Und diese Fähigkeit beruht nicht bloß auf seinem höheren Unterscheidungsvermögen, sondern darauf, daß er für Objecte ein Interesse hat, welche dem Thiere vollkommen gleichgültig sind, weil sie jenseits seiner Natur und damit seines Horizonts liegen. — Die Schrift Schleicher's: „Die Darwin'sche Theorie und die Sprachwissenschaft" (3. Aufl., Weimar, 1873), in welcher er die Sprache für einen rein physischen, vom menschlichen Willen schlechthin unabhängigen „Naturorganismus" erklärt und ihre Entstehung und Entwickelung aus den Principien der Descendenztheorie ableiten will, hat der ausgezeichnete amerikanische Sprachforscher Whitney in seinen Oriental and Linguistic Studies, New-York, 1873, einer vernichtenden Kritik unterzogen, welcher berühmte deutsche Sprachforscher, wie A. F. Pott u. A., beistimmen. Diese vermeintliche Stütze der Darwin'schen Hypothese ist also gefallen. — Darwin's eigene Ansicht über den Ursprung der Sprache, daß „vielleicht ein ungewöhnlich gescheidter affenähnlicher Vorfahr des Menschen darauf gefallen sey, das Heulen eines Raubthiers nachzuahmen, um seinen Mitaffen die Natur der zu erwartenden Gefahr anzudeuten, und daß dieß ein erster Schritt zur Bildung einer Sprache gewesen seyn würde", — ist keiner Widerlegung werth: ne sutor ultra crepidam!

das Bewußtseyn nicht nur nicht aus organischen Vorgängen zu erklären, sondern sieht sich genöthigt, ein Etwas als mitwirkenden Factor anzunehmen, das ihrer Forschung sich schlechthin entzieht, also ein Etwas von nicht physiologischer, nicht organischer Natur. Ist die Kraft, durch deren Wirken Empfindung, Perception, Bewußtseyn entstehen, keine physische, organische, sondern eine von allen Naturkräften in ihrer Wirkungsweise verschiedene Kraft, und kann doch keine Kraft ohne Stoff — ohne ein Substanzielles, ein Centrum, von dem sie ausgeht und dem sie inhärirt, — bestehen und gedacht werden, so muß auch für jene specifisch psychische Kraft ein solches Substantielles angenommen, d. h. es muß der Seele eine vom Organismus wie von den ihn bildenden Atomen unterschiedene Qualität und damit eine relativ selbständige Existenz beigemessen werden.

2) Die Thatsache, daß jede Nervenreizung, auch nachdem sie von den peripherischen Theilen des Leibes zum Gehirn gelangt ist, nicht unmittelbar, sondern erst nach Verlauf einer wenn auch kurzen Zeit empfunden (percipirt) wird, beweist, daß die Nervenreizung durch einen besondren Act (der Seele) erst zu einer merkbaren Empfindung umgesetzt wird.

3) Die Construction des Nervensystems zeigt augenfällig, daß das Gehirn als Centrum desselben bestimmt ist, einer das Ganze des Organismus dirigirenden Kraft (der Seele) zum Sitz und Medium ihres Wirkens zu dienen.

4) Die morphologische Thätigkeit, durch welche der Körper seine bestimmte Gestalt und Gliederung erhält, kann nicht der Lebenkraft allein und noch weniger den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften der Natur, sondern nur einer von ihnen verschiedenen Kraft (der Seele) zugeschrieben werden.

5) Nicht durch die Gesichts- und Gehörs-, die Tast- und Muskelempfindungen, sondern durch eine sie unterscheidende, vergleichende, beurtheilende Thätigkeit der Seele gewinnen wir unsre Anschauungen von der Ausdehnung, Richtung, Lage und Entfernung wie von der Bewegung der Dinge und deren Geschwindigkeit, — unsre Raum- und Orts- wie unsre Zeitvorstellungen.

6) Das Sehen mit dem blinden Fleck beweist, daß das Sehen von Dingen überhaupt keine bloße Gesichtsempfindung ist, sondern auf dem der Mitwirkung der Nerven zwar bedürfenden, aber mit der Nerventhätigkeit nicht identischen Vorstellungsvermögen der Seele beruht.

7) Die auch physiologisch anerkannte Thatsache, daß von der Aufmerksamkeit die Schärfe des Sehens (Percipirens) wie überhaupt der Sinnesempfindungen wesentlich abhängt, kann nur auf eine besondre Thätigkeit der Seele zurückgeführt werden.

8) Der Unterschied der s. g. Nachbilder von den Gesichtsperceptionen beweist zu voller Evidenz, daß die reine Sinnesempfindung und die bewußte Sinnesempfindung zwei verschiedene Dinge sind, und daß die Perceptionen wie die Erinnerungsbilder (reproducirten Perceptionen) nur durch einen Act der Seele entstehen.

9) Dasselbe ergiebt sich aus den physiologischen Ermittelungen a) über den Stärkegrad der einzelnen Nervenreizung, der erforderlich ist wenn eine merkbare Empfindung, d. h. eine Perception entstehen soll, wie b) über das Maaß des Unterschieds zweier Nervenreizungen, welches gegeben seyn muß, wenn der Unterschied von uns bemerkt werden soll, — woraus folgt, daß wir überhaupt nur Unterschiede percipiren, d. h. daß alle Perception durch das rein psychische Unterscheidungsvermögen der Seele vermittelt ist.

Endlich 10) die Seele und ihre Fähigkeiten entwickeln sich zwar Hand in Hand mit dem Körper, aber nur bis zu einem gewissen Punkte, — bis zu dem Zeitpunkte, in welchem der Körper seine volle Ausbildung gewonnen hat. Möge man diesen Punkt in den Anfang des Jünglings- oder Mannesalters, in das zwanzigste oder dreißigste Jahr setzen — physiologisch muß er in das reifere Jünglingsalter gesetzt werden, — nach der materialistischen Hypothese müßte dieser Punkt nothwendig zugleich den absoluten Höhepunkt der Entwickelung aller seelischen Kräfte bezeichnen. Aber thatsächlich ist dieß nicht der Fall. Verstand und Vernunft, Willens- und Thatkraft beginnen erst mit dem Jünglingsalter einen höheren Flug der Entwickelung (und dasselbe gilt vom Gefühl und der Phantasie), und erreichen erst nach dem Eintritt des Mannesalters ihre volle Ausbildung und Stärke. Dieß gegenseitige Verhalten beweist, daß die Seele zwar des Leibes bedarf, und daher erst nach der vollen Ausbildung desselben sich seiner voll und ganz bedienen kann, um auf den Höhepunkt ihrer eignen Entwickelung zu gelangen; aber eben darum können die Höhenpunkte der Entwickelung nicht zusammenfallen, also auch Seele und Leib nicht identisch seyn, nicht wie Kraft und Stoff, Function und Organ sich zu einander verhalten. —

Dessau:

gedruckt bei H. Neubürger.

Ulrici, Hermann,

Gott und der Mensch

Bd.: 1,1

1874